3. JAHRGANG / NR. 11
BERLIN / NOV. 1954

DER MODELL-EISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU





VERLAG DIE WIRTSCHAFT / BERLIN W 8

INHALTSVERZEICHNIS

Titelbild:
Der Bahnhof Ernstthal am Rennsteig — Eisenbahnromantik im Thüringer Wald

Rücktitelbild:
Dicht umlagert — wie alle Modellbahnausstellungen — war der Stand des VEB Elektroinstallation Oberlind (Piko) auf der diesjährigen Leipziger Messe im Petershof. (Foto: Fiebig)

AUS DEM INHALT DER NÄCHSTEN HEFTE:

Lothar Graubner
Über Gutenfürst nach Hof

Hans Köhler
Für unser Lokarchiv — Die größten Schnellzuglokomotiven der Deutschen Reichsbahn — Baureihe 05 und 06

Ing. Heinz Schönberg
Graphische Ermittlung von Geschwindigkeit und Übersetzung

Herausgeber: Verlag „Die Wirtschaft"; Verlagsdirektor: Gerhard Kegel. **Redaktion:** „Der Modelleisenbahner"; Chefredakteur: Heinz Heiß; verantwortlicher Redakteur: Heinz Lenius; Redaktionsanschrift: Berlin W 8, Mauerstraße 44; Fernsprecher: 22 02 31, 22 48 89, Basa 23 506 und Leipzig 42 971; Fernschreiber 1448. Erscheint monatlich; Bezugspreis: Einzelheft DM 1,—; in Postzeitungsliste eingetragen; Bestellung über die Postämter, den Buchhandel, beim Verlag oder bei den Vertriebskollegen der Wochenzeitung der deutschen Eisenbahner „Fahrt frei". **Anzeigenannahme:** Verlag Die Wirtschaft, Berlin W 8, Französische Straße 53—55, und alle Filialen der Dewag-Werbung; z. Zt. gültige Anzeigenpreisliste Nr. 3. **Druck:** Tribüne, Verlag und Druckereien des FDGB/GmbH, Berlin, Druckerei II Naumburg (Saale). IV/26/14. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 3118 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik.

DER MODELLEISENBAHNER 11

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU BERLIN DEN 1. NOVEMBER 1954 · 3. JAHRGANG

Toleranzen bei Radsatz und Gleis für Baugröße H0

Dr.-Ing. Harald Kurz

Die Bemessung der Toleranzen bei Radsatz und Gleis übt einen starken Einfluß auf die Festlegung der Normen aus. Wünschenswert wäre die unten näher bezeichnete Toleranzengruppe III, die wir unseren bisherigen Arbeiten zugrunde gelegt haben. Es wird aber wahrscheinlich nur die Gruppe II mit Rücksicht auf eine preiswerte Herstellung von Massenartikeln tragbar sein. Da wir gern erfahren hätten, wie die Öffentlichkeit zu diesem Problem Stellung nimmt, bitten wir unsere Leser um Diskussionsbeiträge.

Die Festlegung der Radbreite nach NEM 312 erfordert bei bestimmten Herstellungstoleranzen einen Spurkranzauflauf am Weichenherzstück. In den Tabellen 1···9 (S. 306/307) wurden folgende Toleranzen untersucht:

I. für den Radsatz ± 0,2
für die übrigen Ausgangsmaße ± 0,1
II. für den Radsatz ± 0,1
für die übrigen Ausgangsmaße ± 0,1
III. für alle Ausgangsmaße + 0,1 mit Ausnahme der Rillenweite F_H und des Leitwertes C, die eine Toleranz von lediglich + 0,05 aufweisen.

1. Methode

Reihenfolge der Entwicklung: B, U, K, F; C = internationaler Festwert; alle Maße sind in mm angegeben. Für Tabelle 1 wird das Gleismaß U von B ausgehend berechnet. Hierbei ist ein Mindestspiel S_{ll} = 0,3 mm angenommen. Dieses wird benötigt, um eine Schrägstellung des Radsatzes bei langen Fahrzeugen im Weichenbereich zu ermöglichen.

In Tabelle 2 werden die Beziehungen zwischen dem Leitwert C und dem Radsatzwert K gezeigt. Hierbei ergibt sich, daß beim Zusammentreffen ungünstiger Toleranzen der Radsatzwert K bis zu 0,2 mm größer wird als der Leitwert C. Mit Rücksicht auf die Hyperbelform des Schnittes durch den Spurkranz kann diese Überschneidung zugelassen werden. Sie tritt nicht auf bei den Toleranzen III, die jedoch eine Verteuerung der Erzeugnisse zur Folge haben.

In Tabelle 3 ist die Rille am Herzstück F_H aus den Werten U und C berechnet. Hierbei ergibt sich, daß nur die Toleranzen III einen Verzicht auf Spurkranzauflauf zulassen.

In Tabelle 4 ist dargestellt, um wieviel die Radbreite gegenüber der Normenbreite (nach NEM) größer sein müßte, um ein Einsinken des Rades vor der Herzstückspitze mit Sicherheit auszuschließen.

Die Tabellen 5 und 6 enthalten die Werte für Spurweite F, Spurspiel S_G und für die Rille am Radlenker F_R, die sich bei den verschiedenen Toleranzen ergeben.

2. Methode

Reihenfolge der Entwicklung: B — max U; U aus U = C — F_H; darauf Korrektur max U = max U*[1])

Bei der zweiten Methode wird von C und U ausgegangen, wobei allerdings max U berücksichtigt werden muß.

Auch hier erhält man für die Rille am Herzstück F_H Werte, die nicht wesentlich günstiger sind als die Werte der ersten Methode.

Tabelle 8 bedeutet, daß min S_{ll} = 0 entstehen kann. Damit ist eine Schrägstellung des Lokradsatzes in der Rille nicht mehr möglich! Die Toleranz min S_{ll} = 0,3 mm muß unbedingt eingehalten werden. Dadurch ergeben sich die in Tabelle 9 aufgeführten Rillenweiten am Herzstück.

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß die bei der Normenkonferenz 1953 in München gewünschte Vermeidung des Spurkranzauflaufes bei Weichen nur durch Einhaltung sehr kleiner Toleranzen zu erzielen ist. Nach den 1954 in Nürnberg geführten Verhandlungen mit der Industrie steht fest, daß derartige Toleranzen mit Rücksicht auf niedrig zu haltende Herstellungskosten nicht eingehalten werden können. Allenfalls läßt sich die Gruppe II verwirklichen. Aber auch bei dieser ist ein Spurkranzauflauf mit dem inzwischen festgelegten Normenrad bei der Baugröße H0 unvermeidlich.

Um einen gemeinsamen Betrieb von industriell hergestellten Fahrzeugen mit hochwertigen Modellen zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, die Toleranzen nach der Gruppe II festzusetzen. Hierbei ist ein Spurkranzauflauf erforderlich, der auf den höheren Spurkranz des industriell hergestellten Fahrzeuges ausgerichtet sein muß. Bei der Baugröße H0 ergibt dies eine Rillentiefe von 1,4 mm. Modellfahrzeuge mit Rädern, bei denen mit einem Einsinken vor der Herzstückspitze gerechnet werden muß und die einen Normenspurkranz von nur 1,0 mm Höhe besitzen, werden bekanntlich mit geringen Geschwindigkeiten gefahren. Das Einsinken dieser Räder bedeutet daher nach den Erfahrungen im Prüffeld der Hochschule für Verkehrswesen Dresden keine Gefährdung der Laufsicherheit.

Eine besondere Bemessung von Modellweichen und Modellkreuzungen, die infolge feinerer Toleranzen das Befahren derartiger Anlagen durch industriell hergestellte Fahrzeuge ausschließt, empfiehlt sich nicht. Es muß daran gedacht werden, daß auch der Modellbahner, der seine Fahrzeuge und Gleise selbst herstellt, nur selten in der Lage sein dürfte, derartige Toleranzen einzuhalten.

---

[1]) sprich: Maximum U-Stern

Die Eisenbahn-Modellbau-Arbeitsgemeinschaft Erfurt veranstaltet am 21. November 1954 ein Bezirkstreffen im Hause der Kammer der Technik, Erfurt, Cyriakstraße 27. — Beginn 9.30 Uhr.

Alle Modelleisenbahner aus Thüringen sind herzlichst eingeladen.

Die Teilnehmer werden gebeten, Eisenbahnmodelle mitzubringen.

Anfragen sind zu richten an:

Eisenbahn-Modellbau-Arbeitsgemeinschaft Erfurt z. Hd. Koll. W. Lemitz, Reichsbahnamt Erfurt, Erfurt/Thür., Bahnhofsplatz 6.

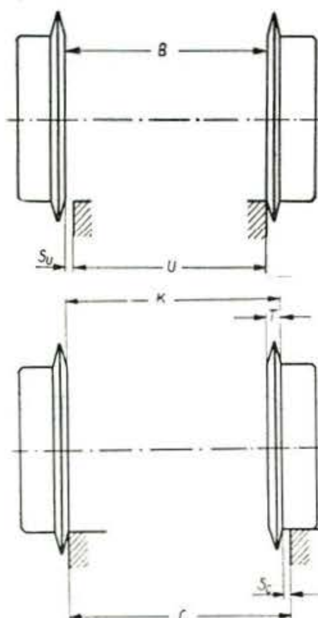


Tabelle 1

Radsatz-toleranz	I ± 0,2	II ± 0,1	III + 0,1
B	14,3 ± 0,2 — 14,5 / 14,1	14,3 ± 0,1 — 14,4 / 14,2	14,3 + 0,1 — 14,4 / 14,3
U	13,7 ± 0,1 — 13,8 / 13,6	13,8 ± 0,1 — 13,9 / 13,7	14,0 − 0,1 — 14,0 / 13,9
S_U	0,3···0,9	0,3···0,7	0,3···0,5

Tabelle 2

$T = 0{,}8^{+0{,}1}$ C = 15,3 (Festwert) Toleranzen je nach Gruppe I bis III
möglichst: C ≧ K (negatives $S_c \leqq 0{,}2$ zulässig bei Normenrädern)

	I	II	III
K = B + T	15,1 +0,3 / −0,2 — 15,4 / 14,9	15,1 +0,2 / −0,1 — 15,3 / 15,0	15,1 + 0,2 — 15,3 / 15,1
C (umrandet)	15,3 ± 0,1 — 15,4 / 15,2	15,3 ± 0,1 — 15,4 / 15,2	15,3 + 0,05 — 15,35 / 15,3
S_c	−0,2···+0,5	−0,1···+0,4	±0···+0,25

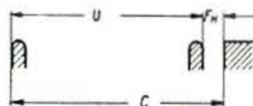


Tabelle 3

F_H = Rille am Herzstück

	I	II	III
C − U	15,4 − 13,6 15,2 − 13,8	15,4 − 13,7 15,2 − 13,9	15,35 − 13,9 15,3 − 14,0
F_H	1,4···1,8	1,3···1,7	1,3···1,45



Tabelle 4

$N = W + T \quad N > 2F_H \quad W(NEM) = \frac{117{,}5}{56} = 2{,}1$

$N \geqq 2F_H + 0{,}1$

	I	II	III	Bemerkungen
max $2F_H$	3,6	3,4	2,9	
min N	3,7	3,5	3,0	
min T	0,8	0,8	0,8	
min W	2,9	2,7	2,2	ohne Auflauf
W (NEM)	2,1 + 0,1	2,1 + 0,1	2,1 + 0,1	Auflauf erforderlich
△ W	0,8	0,6	0,1	Überschreitung der zulässigen Rillenweite

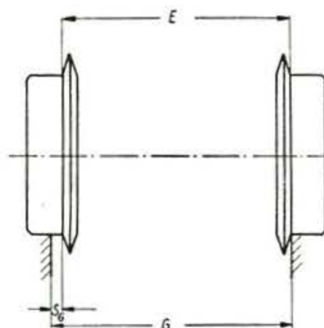


Tabelle 5

E = K + T
$T = 0{,}8^{+0{,}1}$

	I	II	III
E	15,9 +0,4 / −0,2 — 16,3 / 15,7	15,9 +0,3 / −0,1 — 16,2 / 15,8	15,9 + 0,3 — 16,2 / 15,9
G	16,5 + 0,3 — 16,8 / 16,5	16,5 + 0,3 — 16,8 / 16,5	16,5 + 0,3 — 16,8 / 16,5
S_G	0,2···1,1	0,3···1,0	0,3···0,9

Tabelle 6

F_R [1]) = G − C

	I	II	III
G − C	16,8 − 15,2 16,5 − 15,4	16,8 − 15,2 16,5 − 15,4	16,8 − 15,3 16,5 − 15,35
F_R [1])	1,1[2])···1,6	1,1[2])···1,6	1,15[2])···1,5

[1]) F_R = Rille am Radlenker

[2]) Im gebogenen Strang der Weiche ist min $F_R \geqq 1{,}3$ einzuhalten!

Tabelle 7

	I	II	III
B	14,3 ± 0,2 — 14,5 / 14,1	14,3 ± 0,1 — 14,4 / 14,2	14,3 + 0,1 — 14,4 / 14,3
min S_U [3])	0,3	0,3	0,3
max U [3])	13,8	13,9	14,0

[3]) zulässige Werte

Tabelle 8

$U = C - F_H;\quad F_H = 1{,}4^{-0{,}1}$ bzw. $1{,}4^{-0{,}05}$

$$\text{zul. } F = \frac{1}{2}\ (\min N - 0{,}1) = \frac{1}{2}\ (2{,}1 + 0{,}8 - 0{,}1) = 1{,}4$$

	I	II	III
C (umrahmt)	$15{,}3 \pm 0{,}1$ 15,4 / 15,2	$15{,}3 \pm 0{,}1$ 15,4 / 15,2	$15{,}3^{+0{,}05}$ 15,35 / 15,3
$C - F_H$	15,4 — 1,3 15,2 — 1,4	15,4 — 1,3 15,2 — 1,4	15,35 — 1,35 15,3 — 1,4
U	13,8 ··· 14,1	13,8 ··· 14,1	13,9 ··· 14,0
S_U	0 ··· 0,7	0,1 ··· 0,6	0,3 ··· 0,5

Tabelle 9

	I	II	III
max U — max U[4])	14,1 — 13,8 = 0,3	14,1 — 13,9 = 0,2	14,0 — 14,0 = 0
max FH	1,4	1,4	1,4
max F_H[4])	1,7	1,6	1,4
F_H	1,3 ··· 1,7	1,3 ··· 1,6	1,35 ··· 1,4
	Spurkranzlauf oder Verbreiterung der Laufkränze erforderlich		Kein Spurkranzlauf erforderlich

[4]) zulässige Werte

Eisenbahnstrecken in Steigung und Gefälle

Hansotto Voigt

Als man daran ging, die ersten Eisenbahnstrecken zu projektieren, mußte man sich darüber klar werden, welchen Steigungswinkel man diesem neuartigen Verkehrsmittel zumuten konnte. Man wußte bereits, daß der Reibungskoeffizient der rollenden Reibung eines eisernen Rades auf eisernen Schienen erheblich geringer war als der eines Straßenfahrzeuges (Dampfwagen von Cuignot). Hinzu kam noch, daß die Lokomotiven so leicht wie möglich gebaut werden mußten, weil bei den gußeisernen Schienen der Frühzeit des Eisenbahnwesens häufig Schienenbrüche auftraten. Es entstanden unter Umgehung der rollenden Reibung absonderliche Konstruktionen, so eine Lok mit „Heuschreckenbeinen", denen aber ein Erfolg versagt blieb. Auch erwog man ernstlich, ortsfeste Seilwinden einzubauen, mit deren Hilfe der Zug über stärkere Steigungen gezogen werden sollte. Schließlich stellte man fest, daß auf einer Steigung 1:200 ein sicherer Zugverkehr mit den damals vorhandenen Lokomotiven aufrechterhalten werden konnte; nach dieser Richtlinie wurde eine ganze Reihe von Eisenbahnstrecken in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gebaut. Nachdem die gußeiserne Schiene durch die gewalzte aus Schmiedeeisen ersetzt worden war, konnte man den Achsdruck der Lokomotiven erhöhen. Damit stieg neben dem Reibungsgewicht auch die Kessel- und Zylinderleistung. Dies bedeutete eine Erhöhung der Anhängelast in der Ebene und vor allem die Möglichkeit des sicheren Betriebes auf steiler angelegten Strecken. Nun konnte man es auch wagen, Eisenbahnstrecken in Gebirgsgegenden zu bauen.

Was bedeutet der Ausdruck „Steigung 1:200?"

Wenn wir uns eine schiefe Ebene vorstellen, die zur Waagerechten einen bestimmten Winkel bildet (z. B. ein Lineal, das mit einem Ende eine Tischplatte berührt), so ist dieser der Steigungswinkel. Zeichnerisch dargestellt ergibt sich ein rechtwinkliges Dreieck, dessen lange Kathete die Grundlinie und dessen Hypo-

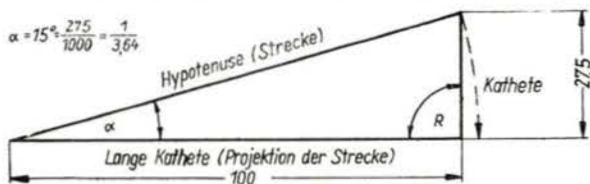


Bild 1 Darstellung des Steigungswinkels im rechtwinkeligen Dreieck

tenuse die schiefe Ebene bildet (Bild 1). Beide Linien sind die Schenkel des Winkels. Da nun im rechtwinkligen Dreieck die Größen der Winkel durch das Verhältnis der Länge der Katheten bestimmt sind, kann man den Winkel außer in Grad auch in einem Bruch angeben, der sich aus dem Verhältnis der Katheten ergibt. Wegen der relativ kleinen Winkel verwendet man beim Eisenbahnstreckenbau die letztere Bezeichnung.

Wenn wir versuchsweise die ehemalige Höchststeigung 1:200 durch einen Vertikalschnitt darstellen, so müssen wir ein rechtwinkliges Dreieck zeichnen, dessen eine Kathete als Grundlinie 200 mm und die daraufstehende 1 mm lang ist. Der Winkel wird sich mit dem Winkelmesser nur schwer bestimmen lassen. Außerdem stellen wir fest, daß die Hypotenuse nahezu die gleiche Länge wie die lange Kathete hat, oder anders ausgedrückt: Es besteht nur ein geringer Längenunterschied zwischen der tatsächlichen Streckenlänge und ihrer Projektion auf die Waagerechte. Diesen Umstand können wir uns beim Modellbau zunutze machen.

Nun kann man aber den Bruch 1:200 noch anders angeben, nämlich in pro Mille (0/00). Diese Bestimmung des Steigungswinkels ist ebenfalls bei vielen Eisenbahnverwaltungen üblich; sie gibt an, um wieviel Meter die Strecke auf 1 km Länge ansteigt (genauer gesagt: auf die Projektion der Strecke!). Dabei ergibt sich folgende Gegenüberstellung:

1:1000	=	1 ‰
1: 200	=	5 ‰
1: 100	=	10 ‰
1: 50	=	20 ‰
1: 40	=	25 ‰
1: 30	=	33⅓ ‰
1: 20	=	50 ‰
1: 16,6	=	60 ‰

Damit sind wir an der Grenzsteigung angelangt, auf der man noch sicher den Reibungsbetrieb aufrechterhalten kann. Hierzu sind aber schon starke Lokomotiven notwendig; bei feuchtem Wetter und Laubfall ist der Zug nicht ohne ausreichendes Sandstreuen über die Strecke zu bringen. Früher mußte man auf solchen Strecken Zahnrad-Lokomotiven verwenden, deren Triebzahnräder in eine zwischen den Schienenprofilen liegende Zahnstange eingriffen. Nach dem ersten Weltkrieg hat man aber in den meisten Fällen die Zahnstangen wegen hoher Unterhaltungskosten ausgebaut und ist auf reinen Reibungsbetrieb übergegangen, wodurch auch eine Fahrzeitverkürzung erreicht werden konnte. Als Beispiel dafür dienen die Steilstrecken der ehemaligen Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn und die der Höllentalbahn im Schwarzwald, auf welcher die Baureihe 85 die Zahnradlok abgelöst hat. Die Domäne der Zahnstange sind die reinen Bergbahnen geblieben (z. B. Bayrische Zugspitzbahn).

Auf Strecken mit durchgehendem Schnellzugverkehr liegt die Grenzsteigung im allgemeinen bei 1:40 oder 25 ‰. Auch hier geht es bei Zuglasten über 200 t nicht

ohne Nachschieben, sonst wird die Geschwindigkeit zu gering. (Beispiel: Tharandt-Klingenberg auf der Strecke Dresden—Karl-Marx-Stadt). Bemerkt sei noch, daß in der Gegenrichtung — im Gefälle — Geschwindigkeitsbeschränkungen bestehen.

Im übrigen kann man die Feststellung machen, daß die Überwindung des mitteldeutschen Gebirgsraumes der Eisenbahn ziemlich große Schwierigkeiten bereitet hat. Die älteste Strecke Leipzig—Hof kam zwar mit der Steigung 1:100 aus, erforderte aber zahlreiche kostspielige Kunstbauten, wie die Göltzschtal- und Elstertalbrücke. Auch ist die Strecke erheblich länger als die Landstraße. Der Thüringer Wald wird ebenfalls von zwei wichtigen Linien durchquert, nämlich Saalfeld—Probstzella—Nürnberg und Erfurt—Arnstadt—Oberhof—Suhl—Meiningen. Erstere hat Steigungen 1:40, letztere 1:50 und den Brandleitetunnel bei Oberhof. Gerade auf diesen drei Strecken flutete früher der Hauptverkehr zwischen Nord- und Süddeutschland, wozu noch der nicht unerhebliche Transitverkehr kam.

Auch die Strecken, die annähernd parallel zu einem Gebirgskamm laufen, weisen oft große Höhenunterschiede auf, weil eine ganze Anzahl quer zur Strecke liegende Täler geschnitten werden müssen. Diese werden entweder durch große Viadukte überwunden, oder die Strecke führt ins Tal hinunter und gewinnt auf der anderen Seite wieder in langen Steigungen — meist ein Seitental benutzend — die verlorene Höhe zurück. Ein Musterbeispiel hierfür bildet die Hauptstrecke Dresden—Erfurt über Karl-Marx-Stadt—Glauchau—Gera—Jena und Weimar. Ebene Streckenteile sind außer in Bahnhöfen nur selten anzutreffen; landschaftlich ist die Fahrt oft sehr reizvoll.

Um dem Lokpersonal anzuzeigen, in welchem Steigungswinkel die zu durchfahrene Strecke liegt, sind längs der Strecke Tafeln angebracht, die sog. Neigungsanzeiger (Bilder 2a, b, c). Sie haben verschiedenes Aussehen und andere Bezeichnung. Auf dem ehemals sächsischen Gebiet stehen nahezu quadratische Tafeln quer zum Gleis mit der Steigungsangabe in Form eines Bruches, darüber die Länge der Strecke (Bild 2a).

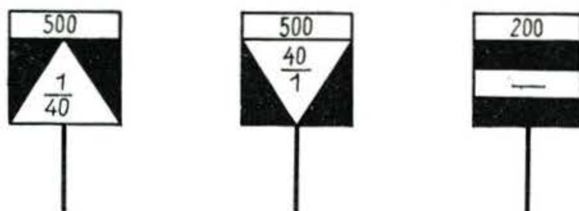


Bild 2a Steigung, Gefälle, ebene Strecke 200 m lang

Auf dem ehemals preußischen Gebiet stehen andere Tafeln in Form eines zweiarmigen Hebels parallel oder quer zum Gleis. Die Arme zeigen nach oben, wenn ein Gefälle folgt und waagerecht, wenn die Strecke 1:∞ (unendlich) geneigt ist (Bild 2b). Für diesen Fall zeigt die sächsische Tafel lediglich den Bruchstrich und die Streckenlänge an.

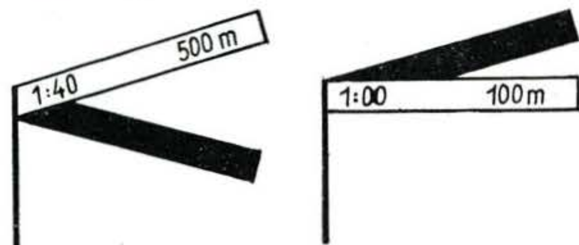


Bild 2b Steigung 1:40 500 m lang, Steigung 1:∞ 100 m lang

Für Modellbahner ist es lehrreich, auf einer Reise diese Tafeln zu studieren und Rückschlüsse auf die Zuggeschwindigkeit zu ziehen. Die sächsischen Tafeln kann man meist besser erkennen, soweit es der Erhaltungszustand zuläßt. Mitunter trifft man auch auf die Angabe der Steigung in pro Mille (Bild 2c).

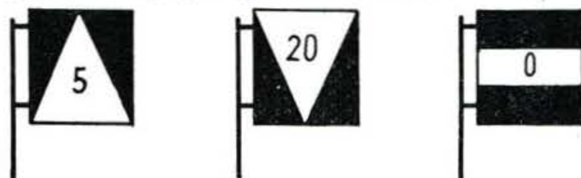


Bild 2c Steigung 5 ‰, Gefälle 20 ‰, ebene Strecke

Welche Steigungswinkel kann nun der Modellbahner anwenden? Bei Verwendung der üblichen Metall-Laufkränze für die Treibräder können wir die gleichen Neigungen wie beim Vorbild zur Anwendung bringen. Das heißt also, daß Hauptbahnen keine größeren Steigungen als 1:40 aufweisen sollen, wenn wir mit einigermaßen normalen Zuglängen (5 D-Zugwagen) fahren. Besser ist es, sich mit flacheren Steigungen zu begnügen, wenn es die Größe der Anlage gestattet (siehe Hinweis über Streckenlängen am Schluß dieses Artikels). Kurze Gefällstrecken, z. B. zwecks schienenfreier Kreuzung eines Hauptgleises, kann man steiler — 1:30 oder 1:20 — neigen; davon macht man auch beim Vorbild Gebrauch (z. B. Leipzig Hbf). Nebenbahnen, wenn sie auch nur mit kurzen Zügen betrieben werden, soll man nicht steiler als 1:30 anlegen, es sei denn, man besitzt Lokomotiven mit großer Untersetzung, die so langsam fahren können, wie es dem Vorbild auf Steilstrecken entspricht (etwa 100 Umdrehungen der Treibräder je Minute bei Dampflokomotiven).

Bei dem Bau von Steigungen gehen wir der Einfachheit halber von der Länge eines Gleisstückes aus: Beträgt dieses z. B. 50 cm, dann muß bei einer Steigung 1:40 das eine Ende des Gleises 12,5 mm höher liegen als das andere. Wenn man in pro Mille rechnet, wird es noch einfacher: 1:40 = 25‰, d. h., auf 1 m Streckenlänge kommen 25 mm oder auf 0,50 m 12,5 mm Höhenunterschied.

Beim Bau von Bahndämmen geht man zweckmäßigerweise so vor, daß man zunächst das „Planum", auf dem später das Schotterbett für die Schwellen zu liegen kommt, aus Sperrholz oder Hartfaserplatten aussägt. Es muß natürlich breiter sein als der Gleiskörper. Dieses Planum wird durch Holzstege gestützt, die dem trapezförmigen Querschnitt eines Bahndammes entsprechen. Der Schüttwinkel soll nicht steiler als 50° sein und auf die ganze Länge eingehalten werden. Dadurch wird natürlich der Fuß des Bahndammes immer breiter, je höher die Bahn steigt. Steht dieser Platz nicht zur Verfügung, dann wird der Damm gleich senkrecht ausgeführt und als Mauerwerk verkleidet. Liegt die Strecke am Hang oder im Einschnitt, so darf an der Hangseite die Wasserrinne nicht vergessen werden, die im Großbetrieb das Regenwasser von der Gleisbettung ableitet.

Die Stelle, an der die Steigung in die Waagerechte übergeht, oder umgekehrt, nennt man den „Brechpunkt". Es ist sehr wichtig, den Brechpunkt nicht in einen Gleisbogen zu legen, da sonst Verwindungen im Gleis auftreten, die bei langen Fahrzeugen zum Entgleisen führen. Auch empfiehlt es sich, nicht sofort von der Waagerechten in eine Steigung steiler als 1:40 überzugehen, sondern erst noch 1 D-Zugwagenlänge eine flachere Steigung 1:50 oder 1:60 einzubauen. Wenn diese Punkte beachtet werden, wird der Betrieb der Modellbahn auf Steigungsstrecken keine Mißerfolge bringen.

Zum Schluß gebe ich noch einige Hinweise über Streckenlängen von Modellgleisen für Nenngröße H0 und 0, die notwendig sind, um eine schienenfreie Kreuzung zweier Strecken zu ermöglichen, wenn eine Strecke waagerecht liegt.

Steigungsverhältnis	Streckenlänge in Meter Nenngröße H0 ohne Ausrundung	mit Ausrundung	Nenngröße 0 ohne Ausrundung	mit Ausrundung
1: 20	1,80	2,04	3,00	3,48
1: 30	2,70	2,92	4,50	4,94
1: 40	3,60	3,76	6,00	6,32
1: 50	4,50	—	7,50	—
1: 70	6,30	—	10,50	—
1:100	9,00	—	15,00	—

Anmerkung (siehe Bild 3): Die Angabe „mit Ausrundung" versteht sich unter Berücksichtigung einer zwischengeschalteten Übergangssteigung für die Neigungen 1:20 (Ausrundung 1:50), 1:30 (Ausrundung 1:40) und 1:40 (Ausrundung 1:60).

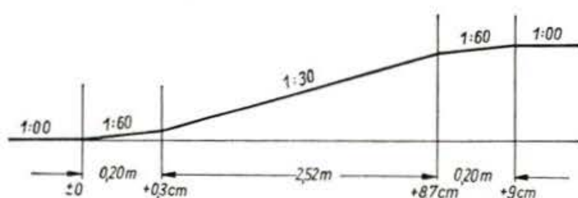


Bild 3 Schematische Darstellung einer Steilstrecke 1:30 mit Ausrundung. Die angegebenen Maße sind für Nenngröße H0 errechnet

Streckenlänge der Ausrundung:
für H0 = 20 cm,
für 0 = 40 cm.
Der Höhenunterschied ist für Nenngröße H0 mit 9 cm, für 0 mit 15 cm angenommen worden.

Wir beantworten Leserbriefe

Ausrüstung der Weichen mit Weichenlaternen

Christian Pietsch aus Dresden fragt an, wo bei der Hauptausführung Weichenlaternen angebracht und beleuchtet werden müssen?

Nach § 21 der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung müssen die Weichen in den Hauptgleisen mit Weichensignalen versehen sein, wenn sie nicht mit den für den Fahrweg gültigen Signalen in Abhängigkeit stehen, auf Nebenbahnen, wenn sie nicht für gewöhnlich verschlossen gehalten werden. Zu beleuchten sind die Weichensignale nach Ausführungsbestimmung 158 des Signalbuches, wenn und so lange es der Betrieb erfordert.

Darüber hinaus ist in den Grundsätzen für die Anordnung von Weichensignalen bestimmt, daß die Weichen auf Hauptbahnen,

die in regelmäßigem Betrieb nicht zum Rangieren benutzt werden,

die in wenig benutzten Abstell-, Schuppen-, Freilade- und sonstigen Nebengleisen liegen und Weichen in Ablaufanlagen, deren Stellung nur dem Weichenwärter erkennbar sein muß,

nicht mit Weichensignalen zu versehen sind.

Weiterhin ist in diesen Grundsätzen bestimmt, daß alle aufgestellten Weichensignale zu beleuchten sind.

Welche Achsfolge hat die Lok der Baureihe 78?

Hans Köhler

Es ist kein Geheimnis, daß auf Modelleisenbahnanlagen oft Miniaturlokomotiven fahren, die man in der Wirklichkeit nicht findet. Ich denke zum Beispiel an die serienmäßig hergestellte Lok der Baureihe E 46, die wohl noch niemand auf den Strecken der Deutschen Reichsbahn oder der Deutschen Bundesbahn gesehen hat. Anders ist es aber, wenn wirklichkeitsgetreue Lokomotivmodelle gebaut, jedoch falsch bezeichnet werden. Das sind also keine Phantasiemodelle, sondern richtige Modelle mit falschem Namen. Es sollte nicht mehr vorkommen, daß eine Lok mit der Achsfolge 2'C 2' die Gattungsnummer (Baureihe) 25 erhält. Eine weitere Unzulänglichkeit ist es, wenn eine Lok der Baureihe 78 die Ordnungsnummer 2050 führt.

Jede Baureihe hat eine bestimmte Zahl von Ordnungsnummern, die sich nach der Anzahl der gebauten Lok und nach konstruktiven Einzelheiten richten. Gattungsnummer und Ordnungsnummer bilden die Betriebsnummer. Die Betriebsnummer wiederum steht in enger Beziehung zur Achsfolge.

Um den Modelleisenbahnern und den Herstellern von Modell- und Miniaturlokomotiven einen Anhalt zu geben, die Modelle richtig zu beschriften, werden nachfolgend zwei Tabellen veröffentlicht.

In der Tabelle I (Seite 310···312 sind alle vorkommenden Achsfolgen (1. Spalte) und deren Bezeichnungen (2. Spalte) enthalten. Während die halbfettgedruckten Gattungsnummern in der dritten Spalte die Einheitslokomotiven mit der betreffenden Achsfolge angeben, kennzeichnen die mageren Zahlen die Lokomotivbaureihen früherer Länderbahnen.

In den freien Spalten können von den Lesern weitere ihnen bekannte Lokomotivbaureihen (ausländische Lok) eingetragen werden.

Aus der Tabelle II (Seite 313···314) sind die Betriebsgattungen, die Länderbezeichnungen und die Anfangszahl der Ordnungsnummern von Dampflokomotiven ersichtlich.

Hierzu einige Beispiele:

1. Ist die Lok der Baureihe 78 eine Einheitslok? — Nein, denn aus der Tabelle II ersehen wir, daß die Lok aus dem Lokomotiv-Park der ehemaligen Preußischen Staatsbahn übernommen wurde, wo sie unter der Bezeichnung T 18 bekannt war (pr T 18).
2. Kann die Lok der Baureihe 78 die Ordnungsnummer 2050 erhalten?
   Nein, denn aus der Tabelle II ersehen wir, daß es Lokomotiven der Baureihe 78 nur mit den Nummern von 001 ··· 500 gibt (78^{0-5}).
3. Kann die Lok der Baureihe 78 auf Strecken eingesetzt werden, auf denen Achsdrücke bis 17 t vorgesehen sind?
   Ja, denn aus der Tabelle II ersehen wir, daß die Lok einen mittleren Achsdruck von 17 t hat (Pt 37.17).
4. 17^{10-12} bedeutet: Betriebsnummern 17 1001 ··· 1299 oder 54^{8-11} bedeutet: Betriebsnummern 54 801 ··· 1199 usw.

Bei elektrischen Lokomotiven konnte die ganze Ordnungsnummer angegeben werden.

Wenn in der Tabelle II zu lesen ist, E 94 001—, dann bedeutet das entweder, daß der Lokomotivbau in dieser Reihe noch nicht abgeschlossen ist oder daß die letzte Nummer der betreffenden Baureihe nicht ermittelt werden konnte.

Es ist zu hoffen, daß die beiden Tabellen über manches Aufschluß geben und daß in Zukunft nur noch Lokomotiven mit richtigen Betriebsnummern und Achsfolgen auf Modellbahnanlagen zu sehen sein werden.

Tabelle I

A. Achsanordnungen von Dampflokomotiven und elektrischen Lokomotiven ohne Einzelachsantrieb

Achsfolge	Bezeichnung	Baureihen
	1'A	
	A 1'	
	1'A 1'	
	2'A	
	2'A 1'	
	2'A 2'	
	1'A 2'	
	A 2'	
	B	98^{1} (old.) 98^{3} (bayer.)
	1'B	70
	B 1'	
	1'B 1'	**60**, **71^{0}**, 71^{2} 1 B 1 = 71^{3}
	2'B	13, 36
	2'B 1'	
	2'B 2'	
	1'B 2'	73 (bayer.)
	B 2'	
	C	**80**, **89**, 89 E 63
	1'C	**24**, 37, 54, 74, 91, E 60
	C 1'	97^{1}, 98^{4-6} (bayer.)
	1'C 1'	**23**, **64**, 75, E 32, E 62
	2'C	17, 38, 76
	2'C 1'	**01**, **01^{10}**, **03**, **03^{10}**, 18
	2'C 2'	**05**, **61^{001}**, **62**, 78, E 06^{1}
	1'C 2'	66*, 77, E 36, E 36^{2}
	C 2'	
	2'C 3'	**61^{002}**
	D	55, **81**, 92, 98^{8} (bayer.), E 70
	1'D	56, 98^{11} (bayer.)
	D 1'	98^{10} (bayer.)
	1'D 1'	19, 39, **41**, **86**, 93, 99^{3}
	2'D	
	2'D 1'	E 50^{3}, E 50^{4}, E 79
	2'D 2'	**06**
	1'D 2'	**65**, **83** *
	D 2'	
	1'Do 1'	**19** (Dampflok mit Dampfmotoren)
	E	57, **82**, **87** **. 94, 97^{5}, **99**, 99
	1'E	**42**, **43**, **44**, **50**, **52**, 58
	E 1'	
	1'E 1'	**45**, **84**, **85**, 95, **99**, 99
	2'E	
	2'E 1'	
	2'E 2'	
	1'E 2'	
	E 2'	
	1'F	59 (württ.)
	F 1'	
	1'F 1'	97^{4}
	1'G	Projekt

* Entwurf

** Lok mit zahnradgekuppelten Endradsätzen

B. Malett-Lokomotiven

Achsfolge	Bezeichnung	Baureihen
	1) B'B oder 2) B B'	98^7 (bayer.), 99 2) 98^0 (sächs.)
	1) (1'B) B oder 2) 1'B B'	
	1) B'B 1' oder 2) B (B 1')	
	1) (1'B) B 1' od. 2) 1'B (B 1')	
	1) (2'B) B oder 2) 2'B B'	
	1) (2'B) B 1' od. 2) 2'B (B 1')	
	1) (2'B) B 2' od. 2) 2'B (B 2')	
	1) (1'B) B 2' od. 2) 1'B (B 2')	
	1) B'B 2 oder 2) B (B 2')	
	1) C'C oder 2) C C'	
	1) (1'C) C oder 2) 1'C C'	
	1) C'C 1' oder 2) C (C 1')	
	1) (1'C) C 1' od. 2) 1'C (C 1')	
	1) C'B oder 2) C B'	
	1) (1'C) B oder 2) 1'C B'	
	1) C'B 1' oder 2) C (B 1')	
	1) (1'C) B 1' od. 2) 1'C (B 1')	
	1) (2'C) B oder 2) 2'C B'	
	1) C'B 2' oder 2) C (B 2')	
	1) (1'C) B 2' od. 2) 1'C (B 2')	
	1) B'C oder 2) B C'	
	1) (1'B) C oder 2) 1'B C'	
	1) B'C 1' oder 2) B (C 1')	
	1) 1'B) C 1' od. 2) 1'B (C 1')	
	1) (2'B) C oder 2) 2'B C'	
	1) B' C 2' oder 2) B (C 2')	
	1) (1'B) C 2' od. 2) 1'B (C 2')	
	1) D' D oder 2) D D'	1) 96 (bayer.)
	1) D'D 1' oder 2) D (D 1')	
	1) (1'D) D oder 2) 1'D D'	
	1) (1'D) D 1' od. 2) 1'D (D 1')	
	1) D'C oder 2) D C'	
	1) (1'D) C oder 2) 1'D C'	
	1) D'C 1' oder 2) D (C 1')	
	1) (1'D) C 1' od. 2) 1'D (C 1')	
	1) C'D oder 2) C D'	
	1) (1'C) D oder 2) 1'C D'	
	1) C' D 1' oder 2) C (D 1')	
	1) (1'C) D 1' od. 2) 1'C (D 1')	
	1) D'B oder 2) D B'	
	1) (1'D) B oder 2) 1'D B'	
	1) D'B 1' oder 2) D (B 1')	
	1) (1'D) B 1' od. 2) 1'D (B 1')	
	1) B'D oder 2) B D'	
	1) (1'B) D oder 2) 1'B D'	
	1) B' D 1' oder 2) B (D 1')	
	1) (1'B) D 1' od. 2) 1'B (D 1')	

C. Elektrische Lokomotiven (mit Stangen- und Einzelachsantrieb) soweit sie nicht unter A. fallen

Achsfolge	Bezeichnung	Baureihen
	Bo	E 69, E 176
	1′Bo	
	Bo 1′	
	1′Bo 1′	
	2′Bo 1′	
	1′Bo 2′	
	2′Bo 2′	
	Co	
	1′Co	
	Co 1′	
	1′Co 1′	E 04, E 05, E 05^{1}
	2′Co 1′	
	1′Co 2′	
	2′Co 2′	E 06, E 06^{1}
	Do	
	1′Do	
	Do 1′	
	1′Do 1′	E 16, E 16^{1}, E 16^{5}, E 17, **E 18, E 19**
	2′Do 1′	E 21^{0}, E 21^{5}
	1′Do 2′	
	2′Do 2′	
	1) Bo′Bo′ oder 2) Bo+Bo	1) **E 10, E 44,** E 44^{5}, E 73, E 73^{2}, E 73^{3}, E 244, E 244^{1}, E 170
	1) (1′Bo) Bo od. 2) 1′Bo+Bo	
	1) Bo′(Bo1′) od. 2) Bo+Bo1′	
	1) (1′Bo)(Bo1′) od. 2) 1′Bo+Bo1′	1) E 15 2) E 178
	1) (2′Bo) (Bo1′) od. 2) 2′Bo+Bo1′	
	1) (1′Bo) (Bo2′) od. 2) 1′Bo+Bo2′	
	1) (2′Bo) (Bo2′) od. 2) 2′Bo+Bo2′	
	1) B′B′ oder 2) B+B	1) E 42^{1}, E 42^{2}, E 70, E 70^{2}, E 71
	1) 1′BB oder 2) 1′B+B	
	1) BB1′ oder 2) B+B1′	
	1) 1′B B1′ oder 2) 1′B+B1′	1) E 75 3) (1′B) (B1′) = E 77
	1) 2′B B1′ oder 2) 2′B+B1′	
	1) 1′B B2′ oder 2) 1′B+B2′	
	1) 2′B B2′ oder 2) 2′B+B2′	1) E 52
	1) Co′Co′ oder 2) Co+Co	1) E 93, **E 94** 2) E 92^{7}
	1) (1′Co)Co′ od. 2) 1′Co+Co	
	1) Co′(Co1′) oder 2) Co+Co1′	
	1) (1′Co) (Co1′) od 2) 1′Co+Co1′	2) E 95
	1) (2′Co) (Co1′) od. 2) 2′Co+Co1′	
	1) (1′Co) (Co2′) od. 2) 1′Co+Co2′	
	1) (2′Co) (Co2′) od. 2) 2′Co+Co2′	
	1) C′C′ oder 2) C+C	1) E 91, E 91^{9} 2) E 90^{5}
	1) 1′CC1′ oder 2) 1′C+C1′	
	1) 2′CC2′ oder 2) 2′C+C2′	
	(A 1 A) (A 1 A)	E 80
	B + B + B	E 91^{3}
	(1 A) Bo (A 1)	

Tabelle II

A. Frühere und jetzige Gattungsbezeichnungen sowie Kennziffern zu den Ordnungsnummern für Dampflokomotiven

Frühere Länderbezeichnung oder Bemerkung	Baureihe	Kennziffer zu den Ordnungsnummern	Gattungszeichen	Achsenzahl: angetriebene Achsen	Achsenzahl: Gesamt-Achsenzahl	Achsdruck t
1	2	3	4	5	6	7
Einheitslok	01	0–2	S	3	6	20
Einheitslok	01^{10}	10–11	S	3	6	20
Einheitslok	02*	0	S	3	6	20
Einheitslok	03	0–2	S	3	6	17 u. 18
Einheitslok	03^{10}	10	S	3	6	18
Einheitslok	05	0	S	3	7	18
Einheitslok	06	0	S	4	8	18/20
pr S 10	17	0–1	S	3	5	17
pr S 10^2	17	2	S	3	5	17
bay S 3/5	17	4	S	3	5	15
bay S 3/5	17	5	S	3	5	16
pr S 10^1	17	10–12	S	3	5	17
sä XVIII H	18	0	S	3	6	17
wü C	18	1	S	3	6	16
bad IV h^{1-3}	18	3	S	3	6	17
bay S 3/6	18	4	S	3	6	16 u. 17
bay S 3/6	18	5	S	3	6	18
sä XX HV	19	0	S	4	6	17
Einheitslok	19	10	S	4	6	18/20
Einheitslok	23	0	P	3	5	18
Einheitslok	24	0	P	3	4	15
Einheitslok (Projekt)	25	0	P	4	5	—
Einheitslok (Projekt)	25^{10}	10	P	4	5	—
pr P 4^2	36	0–5	P	2	4	15
pr P 6	37	0–1	P	3	4	15
bay P 3/5 N	38	0	P	3	5	14
sä XII H 2	58	2–3	P	3	5	15
bay P 3/5 H	38	4	P	3	5	15
pr P 8	38	10–40	P	3	5	17
pr P 10	39	0–2	P	4	6	19
Einheitslok	41	0–3	G	4	6	18/20
Einheitslok	42	0	G	5	6	18
Einheitslok	42	5–28	G	5	6	17
Einheitslok	43	0	G	5	6	20
Einheitslok	44	0–20	G	5	6	20
Einheitslok	45	0	G	5	7	20/18
Einheitslok	50	0–31	G	5	6	15
Einheitslok	52	0–77	G	5	6	15
pr G 5^4 H	54	8–11	G	3	4	14
bay G 3/4 H	54	15–17	G	3	4	16
pr G 7^1	55	0–6	G	4	4	13
pr G 8	55	16–22	G	4	4	14
pr G 9 H	55	23–24	G	4	4	16
pr G 8^1	55	25–56	G	4	4	17
meck G 8^1	55	58	G	4	4	17
pr G 8^3	56	1	G	4	5	17
pr G 8^1 m. L. **)	56	2–9	G	4	5	16
bay G 4/5 H	56	9–11	G	4	5	16
pr old G 8^2	56	20–30	G	4	5	17
bay G 5/5	57	5	G	5	5	16 u. 17
pr G 10	57	10–40	G	5	5	15
pr G 12^1	58	0	G	5	6	17
bad G 12 / sä XIII H	58	2–4	G	5	6	16
pr G 12	58	10–21	G	5	6	16
wü G 12	58	5	G	5	6	16
türk Einh 56	58	28	G	5	6	18
wü K	59	0	G	6	7	16
Einheitslok	60	0	St	2	4	18
Einheitslok	61	001	St	3	7	18
Einheitslok	61	002	St	3	8	18
Einheitslok	62	0	Pt	3	7	20
Einheitslok	64	0–5	Pt	3	5	15
Einheitslok	65	0	Pt	4	7	17
Entwurf	65^{10}	10	Pt	4	7	—
Entwurf	66	0	Pt	3	6	—
bay Pt 2/3	70	0	Pt	2	3	14
bad I g	70	1	Pt	2	3	14 u. 15
Einheitslok	71	0	Pt	2	4	15
bay Pt 2/4 H	71	2	Pt	2	4	16
sä IV T	71	3	Pt	2	4	15
bay P 2 II	73	0	Pt	2	5	15
pr T 11	74	0–3	Pt	3	4	16
pr T 11 H	74	0–3	Pt	3	4	16
pr T 12	74	4–13	Pt	3	4	17
wü T 5	75	0	Pt	3	5	15
bad VI b^{1-11}	75	1–3	Pt	3	5	14
bad VI c^{1-3}	75	4	Pt	3	5	16
sä XIV HT	75	5	Pt	3	5	16
bad VI c^{4-9}	75	10–11	Pt	3	5	17
pr T 10	76	0	Pt	3	5	16
bay P 5	77	0	Pt	3	6	16
bay Pt 3/6	77	1	Pt	3	6	17
pr T 18	78	0–5	Pt	3	7	17
Einheitslok	80	0	Gt	3	3	17
Einheitslok	81	0	Gt	4	4	17
Einheitslok	82	0	Gt	5	5	18
Entwurf	83	0	Gt	4	7	—
Entwurf	83^{10}	10	Gt	4	7	—
Einheitslok	84	0	Gt	5	7	18
Einheitslok	85	0	Gt	5	7	20
Einheitslok	86	0–8	Gt	4	6	15
Einheitslok	86^{10}	10	Gt	4	6	15
Einheitslok	87	0	Gt	5	5	17
Einheitslok	89	0	Gt	3	3	15
bay T 3	89	1	Gt	3	3	14
sä VT	89	2	Gt	3	3	14 u. 16
bay D II	89	6	Gt	3	3	15
bay R 3/3	89	7–8	Gt	3	3	15 u. 16
pr T 3	89	70–75	Gt	3	3	12
meck T 3 b	89	80	Gt	3	3	11
pr T 9^3	91	3–18	Gt	3	4	15
meck T 4	91	19	Gt	3	4	12
wü T 9	91	20	Gt	3	4	15
wü T 6	92	0	Gt	4	4	15
wü T 4	92	1	Gt	4	4	16
bad X b^{1-6}	92	2	Gt	4	4	14 u. 15
bad X b^7	92	2–3	Gt	4	4	15
old T 13 (H)	92	4	Gt	4	4	16
pr T 13	92	5–11	Gt	4	4	15
bay R 4/4	92	20	Gt	4	4	16 u. 17
pr T 14	93	0–4	Gt	4	6	16
pr T 14^1	93	5–12	Gt	4	6	17
wü T n	94	1	Gt	5	5	13
pr T 16	94	2–4	Gt	5	5	15
pr T 16^1	94	5–18	Gt	5	5	17
sä XI HT	94	20–21	Gt	5	5	16
pr T 20	95	0	Gt	5	7	19

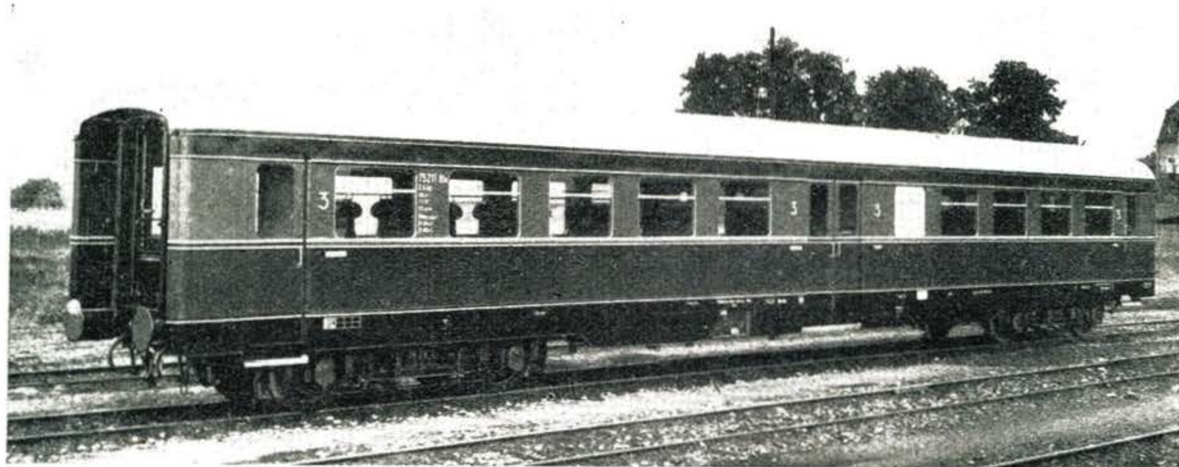
*) In die Reihe 01 aufgenommen
**) Mit vorderer Laufachse

Frühere Länderbezeichnung oder Bemerkung	Baureihe	Kennziffer zu den Ordnungsnummern	Gattungszeichen	Achsenzahl: angetriebene Achsen	Achsenzahl: Gesamt-Achsenzahl	Achsdruck
1	2	3	4	5	6	7
bay Gt 2×4/4	96	0	Gt	8	8	15u.16
bay Ptz L 3/4	97	1	Z	3	4	15
Einheitslok f. d. ÖBB	97	4	Z	6	8	—
wü (Hz)	97	5	Z	5	5	15
sä I T V	98	0	L	4	4	15
old T 3	98	1	L	2	2	14
bay Pt L 2/2	98	3	L	2	2	11
bay D XI	98	4—5	L	3	4	11
bay Pt L 3/4	98	5	L	3	4	11
bay D VIII	98	6	L	3	4	12u.13
bay BB II	98	7	L	4	4	11
bay Gt L 4/4	98	8	L	4	4	11u.12
bay Gt L 4/5	98	10	L	4	5	11
bay Gt L 4/5 (Umbau)	98	11	L	4	5	11
Einheitslok 1000 mm Spur	99^{22}	221—223	K	5	7	10
Einheitslok 900 mm Spur	99^{32}	321—323	K	4	6	8
Einheitslok 750 mm Spur	99^{73}	731—762	K	5	7	8

B. Betriebsnummern der elektrischen Lokomotiven

Gattungsnummer	Ordnungsnummer	Gattungsnummer	Ordnungsnummer
1	2	1	2
E 04	01—23	E 63	01—
E 05	001—002	E 69	01—05
E 05	103	E 70	21—22
E 06	01—12	E 71	11, 13—14, 18—19
E 10	001 005		22, 25 - 34
E 15	01	E 73	02, 05—06
E 16	01—21	E 75	01—12
E 16	101	E 75	51—69
E 17	01—14	E 77	01—31
E 17	101—124	E 77	51—75
E 18	01—	E 80	01—05
E 19	01—02	E 90	51—55, 57—60
E 19	11—12	E 91	01 20
E 21	01—02	E 91	40—48
E 21	51	E 91	81—94
E 32	06—34	E 92	71—79
E 32	101—108	E 93	01—18
E 36	01—04	E 94	001—
E 42	13—19	E 95	01—06
E 44	001—	E 170	01
E 44	2001	E 176	01—02
E 44^5 (E 44^1)	501—509	E 178	01
E 50	36—52	E 244	01
E 52	01—35	E 244	11
E 60	01—14	E 244	21—22
E 62	01—05	E 244	31

Er wurde vergessen . . .



Der neue C 4 üp-Wagen der Deutschen Reichsbahn

. . . und blieb liegen, natürlich nicht bei der Deutschen Reichsbahn oder beim Herstellerwerk, sondern in unserer Redaktion. Gemeint ist auch nicht der Wagen als solcher, sondern die Abbildung. Bei der Herstellung des Heftes 10 sollte dieses Foto noch in dem Beitrag „Neue Fahrzeuge bei der Deutschen Reichsbahn" Platz finden, doch leider wurde es vergessen. Bitte entschuldigen Sie diesen Fehler und freuen Sie sich mit uns an dem schönen Anblick des neuen Reisezugwagens, zwar etwas verspätet, aber noch nicht zu spät.

Ablaufdynamik bei Modelleisenbahnen der Nenngröße H0

Fritz Schau

Wer es noch nicht wissen sollte: Eine der wichtigsten Arbeiten im Güterverkehr der großen Eisenbahn ist die Zugzerlegung und Zugbildung mit Hilfe des Ablaufberges. Deshalb sollte der Ablaufberg als ein sehr gutes Lehrmittel für den heranreifenden Eisenbahner auf der Modellbahnanlage nicht fehlen.

Nun scheint aber eine richtig funktionierende Ablaufanlage vielen Modelleisenbahnern ein außerordentlich schwierig zu lösendes Problem zu sein. Deshalb scheuen sie von vornherein in Voraussicht des vermeintlichen Mißerfolges den Bau einer solchen ungemein interessanten Anlage. Um diese Scheu zu nehmen, will ich nun versuchen, meine beim Bau einer solchen Anlage gesammelten Erfahrungen mitzuteilen. Dabei halte ich es für erforderlich, die Unterschiede in der Wirkung der physikalischen Gesetze zwischen Groß- und Modellbetrieb zu erläutern.

Im Großbetrieb (Bild 1) schließt sich an das Ausziehoder Berggleis (a) eine kurze, sehr steile Rampe zwischen den Punkten A und B an, die allein den Zweck hat, die schweren Güterwagen sehr schnell auf eine hohe Geschwindigkeit zu bringen. Diese ist notwendig, um den erforderlichen Abstand zwischen mehreren ablaufenden Wagen zum sicheren Umstellen der ersten Weichen zu gewinnen. Die Wagen des Großbetriebes laufen infolge des erstaunlich geringen Reibungswiderstandes von etwa 2,5/1000 des Wagengewichtes bereits bei verhältnismäßig geringen Gleisneigungen mit Sicherheit ab. Dennoch ist zwischen A und B eine starke Neigung des Gleises erforderlich, um das Trägheitsmoment der schweren Wagen schnell zu überwinden. Am Ende des stark geneigten Gleisstückes befindet sich in der Regel eine Gleisbremse (C 1), die den Zweck hat, die zu schnell laufenden Wagen abzubremsen. Innerhalb des Weichenbereiches (d) sind die Gleise wesentlich geringer geneigt. Die Wagen beschleunigen ihren Lauf nur noch gering, werden erforderlichenfalls in weiteren Gleisbremsen (C 2) nochmals gebremst, um dann mit gleichmäßiger Geschwindigkeit in den Gruppengleisen (e) weiterzulaufen, bis sie mit Hemmschuhen aufgehalten werden.

Bei meiner Modellbahnanlage glaubte ich es ebenso machen zu können. Da entdeckte ich jedoch zwei Besonderheiten an meinen Wagen, die Schwierigkeiten verursachten. Wohl liefen die Wagen auf 1:20 geneigten Gleisen recht schnell. Sie kamen aber mit einem regelrechten Ruck ins Laufen und blieben mit einem fast ebensolchen Ruck wieder am Ende des starken Gefälles stehen. So mußte ich mich davon überzeugen lassen, daß meine Modellwagen mit normaler Achslagerung (Bild 4) eine wesentlich höhere Reibung (mindestens 10mal so groß) wie im Großbetrieb hatten. Mit Sicherheit liefen alle Wagen erst bei einem Gefälle von 1:25. Ihr durchschnittlicher Reibungswiderstand betrug also nicht wie im Großbetrieb 2,5/1000, sondern 40/1000 des Wagengewichtes. Dabei mußte ich die Feststellung machen, daß die Reibung im Lager erheblich wächst, wenn der Umfang des Achsschenkels größer wird und die Achse nicht in Blech, sondern in einem weicheren Material gelagert ist. Ölen vergrößerte ebenfalls die Lagerreibung. Auch Wagen mit gefederten Achslagern liefen schlechter als solche mit festen Achs-

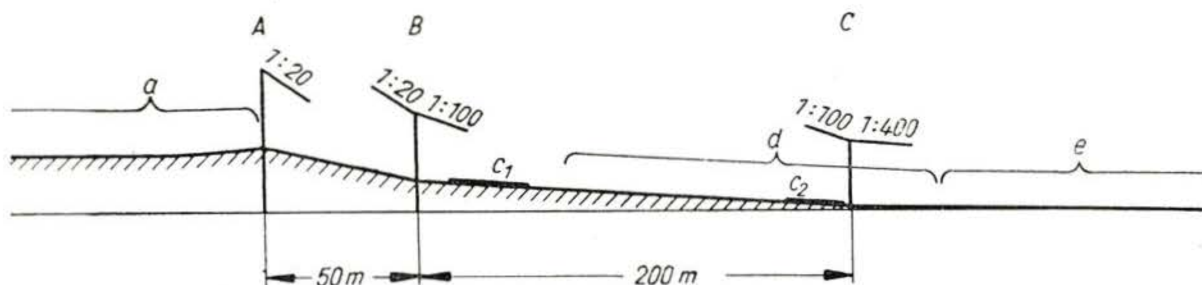


Bild 1 Ablaufberg beim Großbetrieb

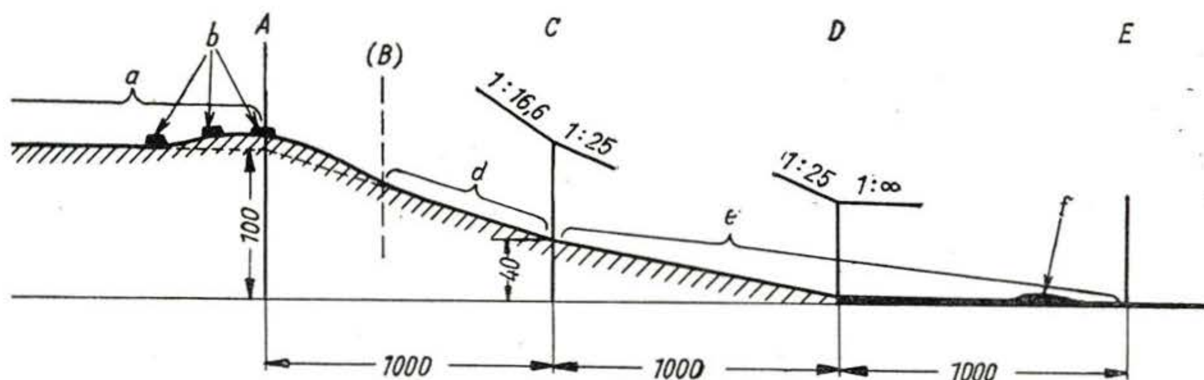


Bild 2 Ablaufberg auf der Modellbahnanlage des Verfassers

lagern, weil die Räder bestrebt waren, sich in geringen Gleissenkungen stärker festzusetzen. Beste Laufeigenschaften zeigte ein Wagen, dessen Achsen nach Art feiner Meßinstrumente gelagert waren (Bild 5). Mit kleinsten Kugellagern dürften keine besseren Ergebnisse erzielt werden können, ausgenommen bei sehr schweren Fahrzeugen. Und damit bin ich bei der zweiten Besonderheit bei Modellfahrzeugen der Spur H0: Ihnen fehlt ja die Masse, die an der Trägheit der großen Eisenbahnfahrzeuge so erheblich beteiligt ist. Viele Modelleisenbahner haben versucht, durch Beschweren ihre Wagen träger, d. h. in der Bewegung verharrender zu machen. Manche haben sogar Schwunggetriebe eingebaut. Und der Erfolg? Ja, die Wagen liefen etwas länger aus, aber dem Großbetrieb war der Eindruck bei weitem immer noch nicht ähnlich. Dafür stieg mit dem Gewicht der Wagen der Reibungswiderstand, und der Lokomotive war nicht mehr zuzumuten, 25 Wagen auf den Ablaufberg zu ziehen. Ich ließ deshalb die Wagen so leicht, wie sie waren. Der Wagen mit den geänderten Achslagern (Bild 5) hatte auch einen Nachteil. Er reagierte infolge Fehlens der Trägheit und des geringen Reibungswiderstandes auffallend auf unvermeidbare Gleisunebenheiten. Ich ließ also meine alten Güterwagen, wie sie waren (Bild 4), und hatte so nur geringe Arbeit mit dem Zurechttrimmen der Achslager.

Nun aber wieder zum Ablaufberg. Die Laufeigenschaften meiner Wagen bestimmten das Profil (Bild 2). Um nicht noch den erheblichen Krümmungswiderstand berücksichtigen zu müssen, baute ich das Stück von A-D völlig gerade. Damit die Wagen bis Punkt D einwandfrei liefen, legte ich die Gruppengleise in die Neigung, die erforderlich war, um alle Wagen mit gleichbleibender Geschwindigkeit laufen zu lassen, also mit 1:25. So bleiben die Wagen kurz hinter Punkt D stehen. Das Stück vom Scheitelpunkt des Ablaufberges bis zum Anfang der Gruppengleise (A-C) ist nur wenig steiler, weil sonst die Wagen zu schnell laufen. Die Neigung 1:16,6 ist aber andererseits erforderlich, um den zusätzlichen Krümmungswiderstand in den Weichen zu überwinden. Schließlich habe ich noch den Gipfel um 10 mm erhöht und nach oben ausgerundet, um ein sicheres Ablaufen und den erforderlichen Wagenabstand zur sicheren Weichenumstellung zu erzielen.

Damit auf den Entkupplungsschienen alle Wagen, auch wenn sie auf Zug stehen, loshängen, mußten alle Kupplungen genau getrimmt werden. Zum Entkuppeln befinden sich drei Entkupplungsschienen (b) auf dem Ablaufberg. Die auf dem Gipfel dient zum Loshängen einzeln ablaufender Wagen und die davor zum Loshängen ganzer Wagengruppen. Es ist ein wunderschönes Bild für einen richtigen Modelleisenbahner, wenn sich der letzte Wagen einer solchen Gruppe bereits vor dem Gipfel des Ablaufberges vom Zug löst, gezogen von den ersten, bereits im Gefälle befindlichen Wagen.

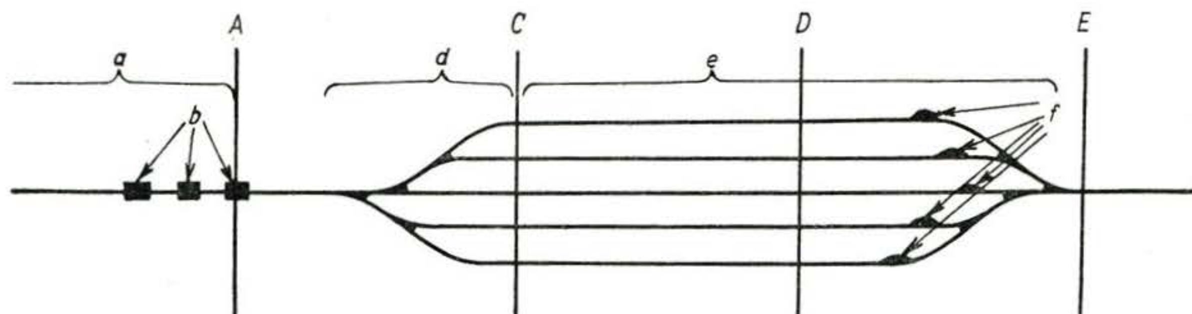


Bild 3 Gleisskizze

Zum richtigen Ablaufbetrieb gehört eine sehr langsam laufende Lokomotive. Ich habe deshalb eine Lok mit Schneckengetriebe gewählt. Sie ist in der Lage, Züge von größerer Länge als die der Gruppengleise auf den Berg zu ziehen und drückt gleichmäßig wie eine Uhr mit geringster Geschwindigkeit. Um auch die steilste Stelle des Ablaufberges überwinden zu können, erhielten die Radreifen der angetriebenen Achsen Gummibeläge. Die Stromabnahme vom Gleis geschieht über die Tenderräder.

Es ist besonders wichtig, Gleisunebenheiten zu vermeiden und die Neigungen gleichmäßig zu gestalten, damit die Wagen gleichmäßig laufen. Um dies sicherzustellen, habe ich als Gleisunterbau 20 mm dickes Sperrholz verwendet. Der Aufbau muß sehr gewissenhaft geschehen. Ohne Wasserwaage — die allerdings beim Aufbau jeder Anlage erforderlich ist — ist diese Arbeit einfach undenkbar.

Nun noch etwas zur Platzfrage. Meine Ablaufanlage ist auf einer vier Meter langen Platte aufgebaut worden. Um dies zu ermöglichen, habe ich das Ausziehgleis und das Ende der Gruppengleise (D-E) in die Krümmung gelegt.

Einen kleinen Kniff will ich am Ende noch verraten. Zuweilen kam es vor, daß Wagen über die Gleisenden gedrückt wurden. Um dies zu verhindern, habe ich am Ende der Gleise die Schienen fast unmerklich erhöht (f). Diese Erhöhungen leisteten verblüffende Dienste. Sie wirkten wie Hemmschuhe im Großbetrieb.

Nun also an die Arbeit. Ich glaube, daß es keinen Modelleisenbahner schwerfallen dürfte, sich eine ebensolche Anlage zu bauen.

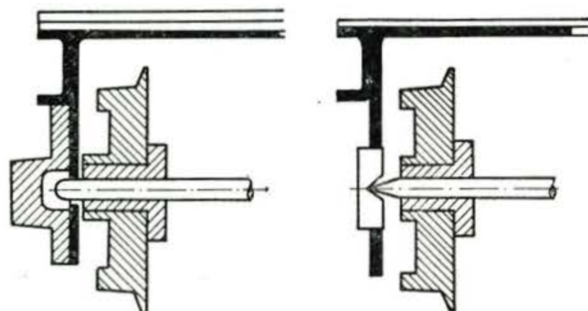

Bild 4 *Bild 5*

Bild 4 links: Normale Achslagerung — Zapfenlagerung
Bild 5 rechts: Verbesserte Achslagerung — Spitzenlagerung

Der Güterzuggepäckwagen Pwgs 38

Ing. Günter Schlicker

Dieser Güterzuggepäckwagen ist geeignet, in schnellfahrende Züge eingestellt zu werden. Dies besagt auch das Hauptgattungszeichen, Pwg = Güterzuggepäckwagen in Verbindung mit dem Nebengattungszeichen s = geeignet für schnellfahrende Güterzüge. Gebaut wurde dieser Güterzuggepäckwagen im Jahre 1938.

Das Untergestell und das Laufwerk des Pwgs 38 ähnelt denen anderer Güterwagen. Der Pwgs 38 ist wie alle anderen Güterzuggepäckwagen mit zwei Achsen ausgerüstet. Der Achsstand beträgt 6,00 m. Die Laufeigenschaften des Pwgs 38 sind gegenüber den älteren Güterzuggepäckwagen erheblich verbessert worden, so daß der Zugführer trotz der größeren Geschwindigkeit in der Lage ist, die ihm obliegenden schriftlichen Arbeiten während der Fahrt auszuführen. Der Wagenkasten ist vollständig geschweißt. Auf dem Wagendach befindet sich ein windschnittiger Aufbau für das Zugführerabteil (Bild 1). Der Wagenkasten ist in einen Vorraum, den Dienstraum des Zugführers, einen Mannschaftsraum und einen Packraum unterteilt. Der Vorraum ist durch Drehtüren von außen zugängig. Vom Vorraum aus hat man Zutritt zum Abort, wo sich auch eine Waschgelegenheit befindet. Durch eine weitere Drehtür gelangt man in den Dienstraum des Zugführers. Im Vorraum befindet sich außerdem noch ein eingebauter Schrank für Geräte. Im Zugführerabteil ist ein eiserner Ofen für Preßkohlenfeuerung eingebaut. Bild 2 zeigt das Zugführerabteil von innen. Hier erkennt man den in den Dachaufbau hineinragenden, erhöht angeordneten Zugführersitz, von dem aus der Zugführer über die Wagendächer hinweg die Strecke beobachten kann. Vor dem Zugführersitz befindet sich der Platz für den Schaffner. Ein eingebauter Kleiderschrank und eingebaute kleinere Fächer vervollständigen die Ausstattung des Zugführerabteils. Vom Dienstraum des Zugführers gelangt man durch eine weitere Drehtür in den Mannschaftsraum. Dieser Mannschaftsraum dient als Aufenthaltsraum für mitfahrende Eisenbahner und für zur Arbeitsstelle oder heimwärts fahrende Rottenarbeiter. Ausgestattet ist der Mannschaftsraum mit zwei fest eingebauten Bretterbänken und einen am Fenster angebrachten Klapptisch. Der Mannschaftsraum ist mit einer weiteren Drehtür mit dem Packraum verbunden. Hier werden die mitzuführenden Geräte der Rotte aufbewahrt. Der Packraum hat an jeder Langseite eine Schiebetür, die innenliegend angeordnet ist und zwischen die Doppelwände geschoben werden kann. Die Fenster des Packraumes sind als einzige Fenster des Wagens mit innenliegenden Schutzgittern versehen. Bild 3 zeigt den Grundriß des Wagenkastens.

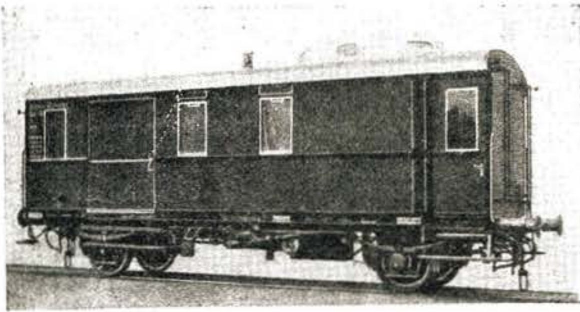


Bild 1 Ansicht des Güterzuggepäckwagens Pwgs 38 (Aus dem Buch „Wagenkunde" S. 151, Bild 139)

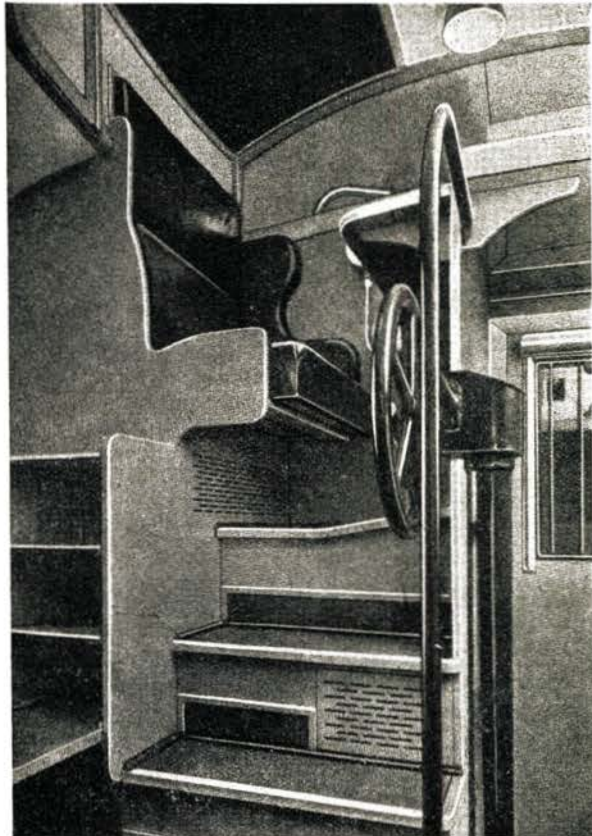


Bild 2 Blick in das Zugführerabteil des Pwgs 38 (Aus dem Buch „Wagenkunde" S. 153, Bild 141)

Der Pwgs 38 ist mit elektrischer Beleuchtung (Batterie und eigene Stromerzeugungsanlage befinden sich unter dem Untergestell), Dampfheizung und Druckluftbremse ausgerüstet. Die Handbremsenbedienung und der Notbremshahn befinden sich im Zugführerabteil neben dem Zugführersitz und sind von diesem aus leicht erreichbar.

Der Wagenkasten hat einen in der dunkelgrünen Farbe der Reisezugwagen gehaltenen Anstrich. Dach und Dachaufbau sind grau gestrichen. Untergestell, Laufwerk, Trittbretter, Batteriekästen und die in der Mitte des Wagenkastens umlaufende Bordleiste haben einen schwarzen Anstrich.

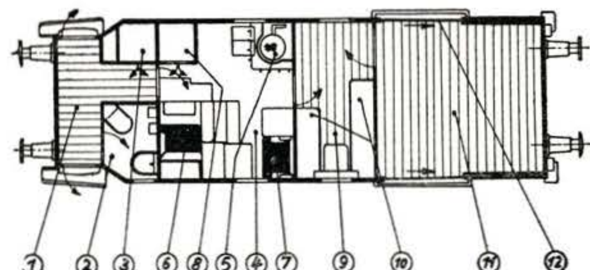
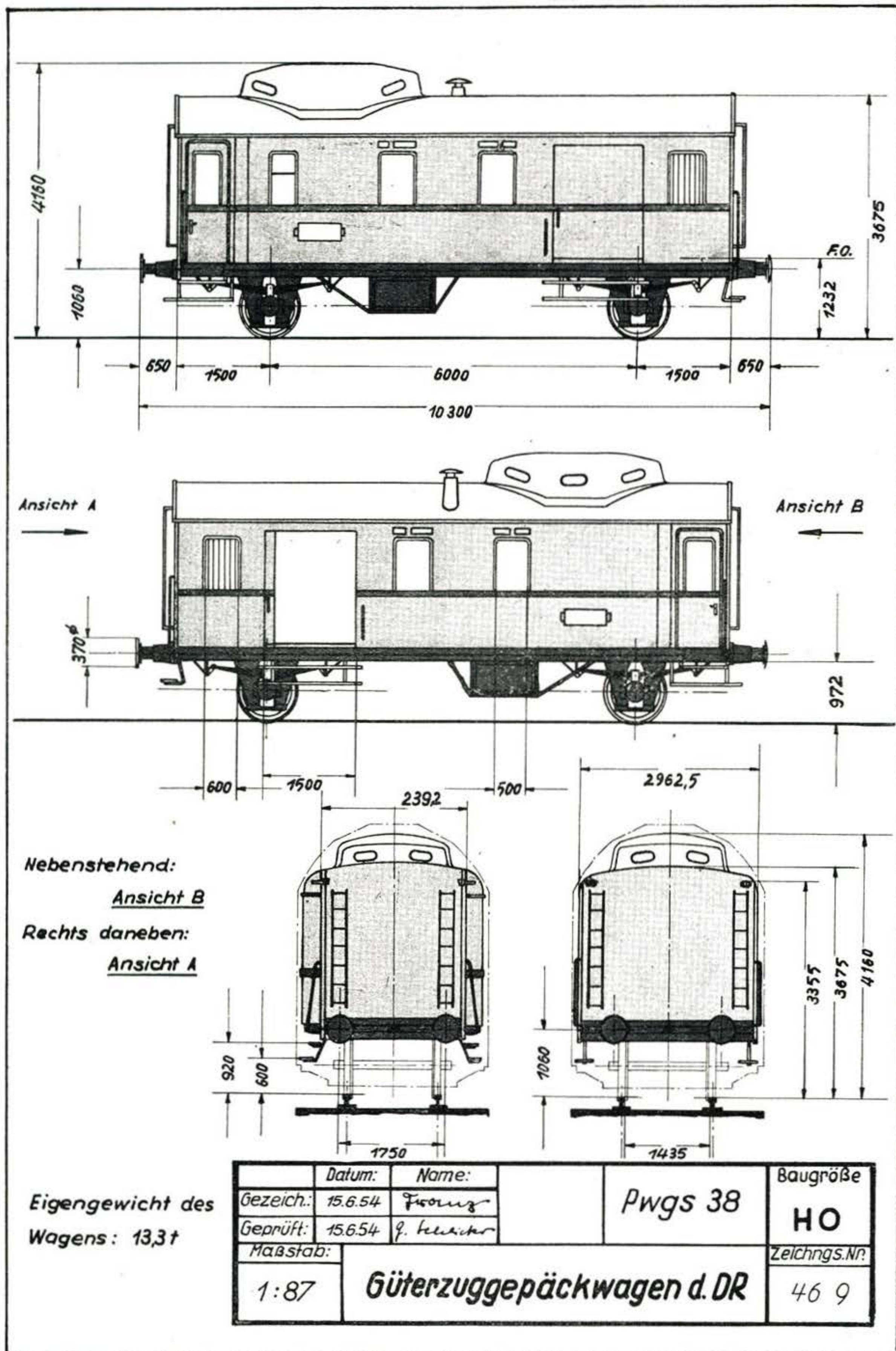
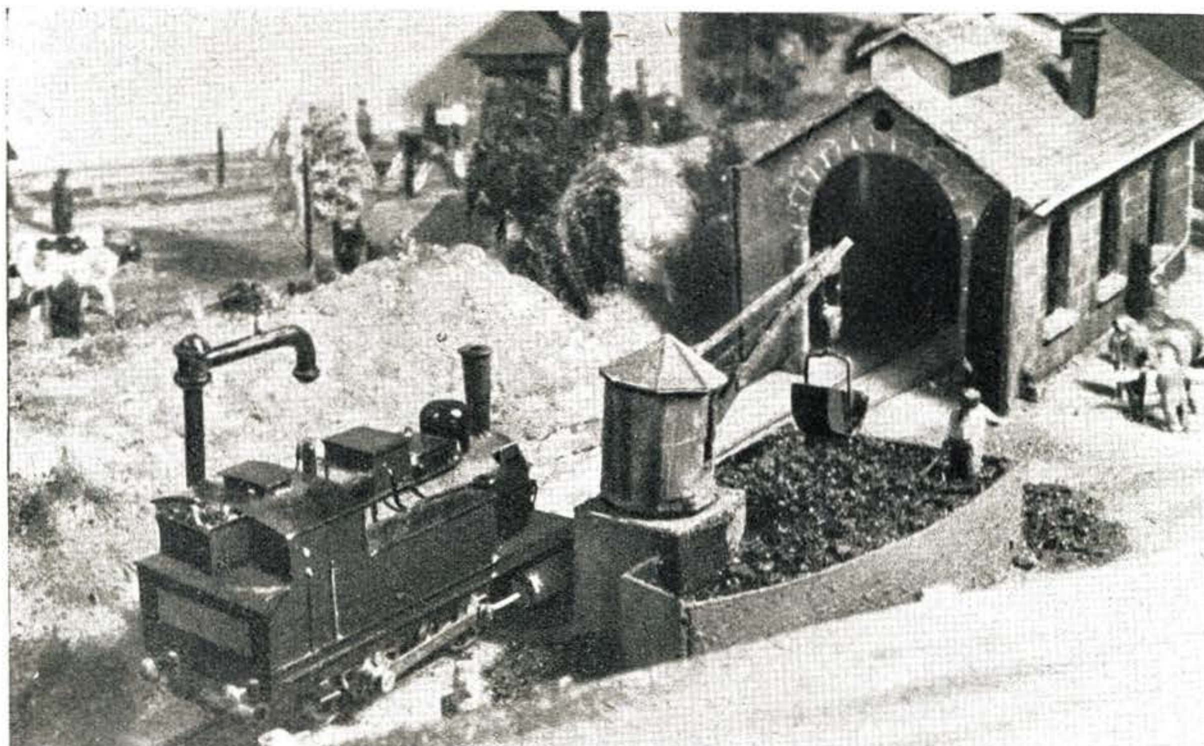


Bild 3 Grundriß des Pwgs 38. 1 = Vorraum, 2 = Abort, 3 = Schrank für Geräte, 4 = Zugführerabteil, 5 = Ofen, 6 = Zugführersitz, 7 = Schaffnersitz, 8 = Kleiderschrank, 9 = Mannschaftsraum, 10 = Sitzbänke, 11 = Packraum, 12 = Schiebetür


4160
1060
3675
F.O.
1232
650
1500
6000
1500
650
10 300
Ansicht A
Ansicht B
370⌀
972
600
1500
500
2392
2962,5
Nebenstehend:
Ansicht B
Rechts daneben:
Ansicht A
920
600
1060
3355
3675
4160
1750
1435
Eigengewicht des Wagens: 13,3 t
Datum:
Name:
Gezeich.:
15.6.54
Geprüft:
15.6.54
Pwgs 38
Baugröße
HO
Maßstab:
1:87
Güterzuggepäckwagen d. DR
Zeichngs.Nr.
46 9



Ein idyllischer Ausschnitt aus der Kleinanlage von Günter Barthel, Erfurt

Von der Gründung einer Arbeitsgemeinschaft Junge Eisenbahner

Wolfgang Schirmer

Nach einer Verfügung des Ministeriums für Volksbildung zur Bildung von Arbeitsgemeinschaften der außerschulischen Erziehung für Junge Pioniere und Schüler wurden auch an der Rochlitzer Schule in Freiberg/Sa. solche Arbeitsgemeinschaften ins Leben gerufen. Seitdem bestehen künstlerische Gemeinschaften, Sportsektionen und auch technische Zirkel. Eine Arbeitsgemeinschaft „Junge Eisenbahner“ fehlte zunächst noch. Doch die Notwendigkeit ihrer Existenz an unserer Schule mit rund 1600 Schülern erkannte die damalige Direktorin sehr bald.

Als das Haushaltjahr 1952 zu Ende ging, ließ sie von den noch verfügbaren Mitteln für Arbeitsgemeinschaften zwei Lok, einige Güter- und Reisezugwagen sowie Schienen- und Weichenmaterial kaufen. Mit diesen Gegenständen wurde in der letzten Woche vor den Weihnachtsferien eine kleine Ausstellungsanlage eröffnet, die sich in einem Korridor befand. Dennoch übte sie eine recht starke Anziehungskraft auf die Schüler aus und war eine gute Werbemöglichkeit für die Arbeitsgemeinschaft Junge Eisenbahner, die dann sofort nach den Weihnachtsferien zu arbeiten begann.

Zunächst mußte jedoch eine strenge Auswahl der Teilnehmer erfolgen, da sich wesentlich mehr als 20 bis 25 Schüler gemeldet hatten. Die Kinder der unteren Klassen bis einschließlich Klasse 4 wurden für die Teilnahme an anderen Arbeitsgemeinschaften interessiert, wie z. B. Geschickte Hände, wo sie sich zuerst die elementaren Handfertigungen erwerben können.

Bei den Schülern der Klassen 5 bis 8 wurde nach dem Gesichtspunkt der schulischen Leistungen ausgewählt. Die Arbeitsgemeinschaften sollen zwar grundsätzlich allen Schülern offen stehen; doch eine erfolgreiche Mitarbeit in der Schule darf dadurch nicht beeinträchtigt werden. Durch die Auswahl unter Berücksichtigung der schulischen Leistungen — einen anderen Gesichtspunkt kann ich nicht befürworten — ergaben sich zwei Vorteile:

1. Die Schüler, die in die Arbeitsgemeinschaft Junge Eisenbahner aufgenommen worden sind, arbeiten auch weiterhin in der Schule fleißig mit, da sie ihren Platz nicht wieder aufgeben möchten.
2. Die nicht aufgenommenen Schüler geben sich beim Lernen größere Mühe, um schließlich einmal aufgenommen zu werden, denn das Interesse für die Eisenbahn ist bei den Schülern groß.

Ein Nachteil war allerdings, daß der Anteil der Schüler aus den beiden obersten Klassen zu groß war. Die Arbeitsgemeinschaft erhielt dadurch zwar viele Schüler mit entsprechenden Fertigkeiten, die ihr die Auszeichnung als beste Arbeitsgemeinschaft der Schule im Pionierwettbewerb „Wir helfen unserer Schule“ erbrachten, obwohl wir uns erst beteiligen konnten, nachdem der Wettbewerb schon vier Monate lief. Doch die meisten Teilnehmer verlor die Arbeitsgemeinschaft bald danach durch die Schulentlassungen. Im Herbst 1953 wurde die stark geschwächte Arbeitsgemeinschaft vor allem durch Schüler der fünften Klassen ergänzt. Diese können nun vier Jahre lang als Junge Eisenbahner tätig sein und sich damit viel umfassende Kenntnisse auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens und praktische Fertigkeiten aneignen.

Mit meinen Ausführungen wollte ich neben der Erwähnung der Gesichtspunkte für die Auswahl der Teilnehmer auf die Möglichkeit zur Gründung einer Arbeitsgemeinschaft Junge Eisenbahner hinweisen.

Es wäre interessant und wichtig, wenn auch andere Arbeitsgemeinschaftsleiter die bisher gesammelten Erfahrungen an dieser Stelle bekanntgeben würden.

Das Gleisbildstellwerk

Dipl.-Ing. Helmut Hampel

In neuzeitlichen Eisenbahnanlagen erfolgt das Stellen der Weichen und Signale von einer zentralen Stelle, dem Stellwerk, aus. Früher dienten hierzu Drahtleitungen, die über Führungs- und Umlenkrollen vom Stellwerk zu den Stelleinheiten an den Weichen und Signalen führten. Später stellte man den elektrischen Strom in den Dienst dieser Aufgabe, den man bis dahin nur zur Herstellung der Blockabhängigkeiten zwischen den Stellwerken und zur Sicherung des Zugabstandes von Bahnhof zu Bahnhof benutzt hatte. Die ersten elektrischen Stellwerke übernahmen von der mechanischen Technik die Anordnung der einzelnen Weichen- und Signalhebel, die durch mechanische Schubstangen und andere Einrichtungen in Abhängigkeit voneinander standen. Der elektrische Strom nahm dem Bedienenden also nur die körperliche Arbeit ab. Einreihen-, Zweireihen- und Vierreihen-Hebelwerke wurden entwickelt, bei denen die Hebel in ein, zwei oder vier Reihen hintereinander angeordnet waren.

Bei all diesen Bauformen mußte der Signalwärter aber ständig auf die Bezeichnung der Hebel achten, um keine Fehlhandlung zu begehen. Die Stellbezirke wurden immer größer, und es war nicht in allen Fällen eine klare Übersicht über den gesamten Bezirk gewährleistet. Man ging daher dazu über, dem Wärter eine sogenannte Gleisschautafel zur Hilfe zu geben. Diese zeigte ihm in ausgeleuchteten Gleisstreifen die Besetzung seiner Gleisanlage an. Sein Blick wanderte also ständig vom Gleisbild zum Stellapparat und zurück. Die Übersicht wurde damit erheblich verbessert. Fehlbedienungen jedoch wurden auch dadurch nicht völlig ausgeschlossen. Um die Sicherheit zu erhöhen, beschloß man daher, die Gleisschautafel und den Bedienungsapparat zu vereinigen. Das war die Geburtsstunde des modernen Gleisbildstellwerkes. Dieses stellt somit eine Einrichtung dar, die Gleisschautafel und Bedienungseinrichtungen in einem einzigen Gerät vereinigt.

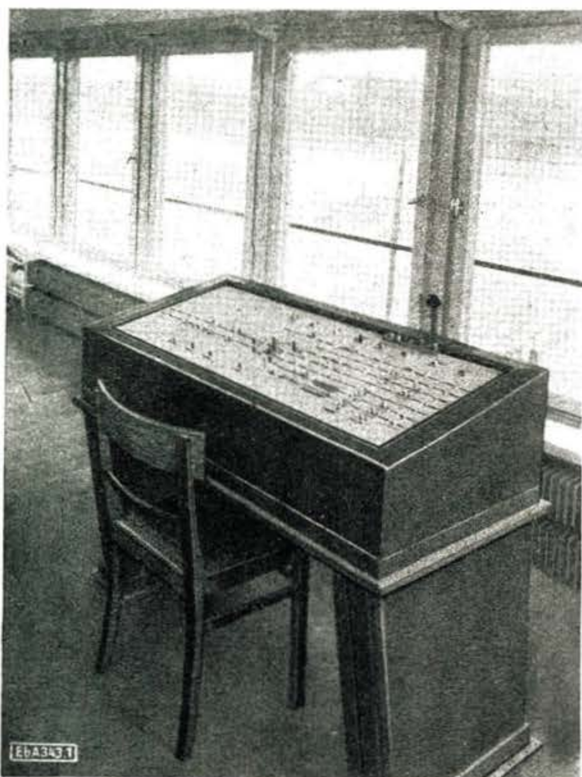


Bild 1 Beispiel eines Stelltisches für ein Gleisbildstellwerk

Man ging von der alten mechanischen Technik ab und verzichtete auf die mechanische Abhängigkeit der Hebel untereinander. Alle gegenseitigen Sicherheiten werden nun nur noch durch elektrische Anschlüsse hergestellt. Gleisbildstellwerke sind ferner gekennzeichnet durch ausleuchtbare Stelltische mit lagerecht zugeordneten Bedienungstasten. Dadurch wird die Betriebsabwicklung auf Bahnhöfen aller Art und über lange Strecken beachtlich beschleunigt und vereinfacht. Die Vielzahl der Handlungen, die bei Zug- und Rangierfahrten früher nötig war, wird wesentlich eingeschränkt. Sie werden weitgehend durch elektrische Vorgänge ersetzt. Es ist stets ein eindeutiger Überblick über den Betriebsablauf vorhanden. Gleichzeitig wird eine bedeutende Personaleinsparung erzielt. Während an den alten Stellwerken zwei oder drei Mann erforderlich waren, wird das Gleisbildstellwerk in der Regel nur von einem Mann bedient. Mechanische und Einreihen-Kraftstellwerke erreichen mitunter eine Länge bis zu 14 m, der moderne Gleisbildtisch hat Breiten von 0,5 m bis zu 1 m und eine Länge von einem Meter bis zu 2,5 m. Dieser Vergleich zeigt, daß der Stellwerksraum außerordentlich viel kleiner gehalten werden kann als früher. Die zum Aufstellen eines Gleisbildstellwerks benötigte Grundfläche ist also außerordentlich klein. Da keinerlei Einrichtungen mehr an der Wand befestigt werden müssen, können alle vier Wände verglast werden. Die kleine Grundfläche gestattet, das Stellwerksgebäude im Brennpunkt des Betriebes aufzustellen, wo der Wärter nach allen Seiten einen guten Einblick in die von ihm zu beherrschende Anlage hat. Der Wärter hat keine körperliche Arbeit zu leisten, er kann bei der Arbeit sitzen. Durch die rein geistige Inanspruchnahme kann seine Leistungsgrenze heraufgesetzt werden. Die Stellwerksbezirke können daher größer werden. Auf kleineren Bahnhöfen, auf denen außer der Befehlsstelle (Fahrdienstleiter) meistens noch zwei Stellwerke vorhanden waren, kann man ein Zentralstellwerk errichten, das die Signalanlagen des ganzen Bahnhofs in sich vereinigt. Nicht nur bedeutende Gebäudeersparnisse sind die Folge, sondern auch der Wegfall der bisher erforderlichen Stellwerksabhängigkeiten. In Zukunft wird man dazu übergehen, die Signaleinrichtungen ganzer Strecken, einschließlich der Unterwegsbahnhöfe, von einem Gleisbildstellwerk unter Verwendung von Fernsteuerung zentral zu bedienen. Welcher Vorteil sich besonders für eingleisige Strecken daraus ergibt, liegt auf der Hand.

Voraussetzung für die zentrale Bedienung ist das Vorhandensein einer durchgehenden Gleisfreimeldeanlage, die mit Gleisisolierung oder Achszähler arbeitet. In diesem Falle kann das Gleisbildstellwerk in einem beliebigen Raum, unter Umständen außerhalb der Gleisanlage, aufgestellt werden.

Der Aufbau des Gleisbildtisches (Bild 1)

Man hat von vornherein vermieden, die Gleisbildtische individuell zu fertigen und kam zwangsläufig zum sogenannten Baukastenprinzip. Die Nachbildung der Gleisanlage wird durch Bauelemente erreicht, die eine Größe von etwa 40 × 40 mm haben. Diese quadratischen Kästchen können an jeder beliebigen Stelle des Gleisbildes verwandt werden, so daß bei einer späteren Änderung der Gleisanlage durch Einbau neuer Weichen-

verbindungen und Gleise jederzeit das Gleisbild ergänzt werden kann, ohne daß der Gleisbildtisch erneuert werden muß. Auf diesen Bauelementen kann dargestellt werden:

1. Ein Gleisstück,
2. ein Gleisstück mit daneben angeordneter Taste,
3. ein Gleisstück mit daneben angeordnetem Signal,
4. eine einfache Weiche und
5. durch Verwendung zweier Weichenelemente eine einfache oder doppelte Kreuzungsweiche.

Darüber hinaus gibt es Einbauelemente für Sonderzwecke, die unter Umständen auch mit Zählwerk ausgerüstet werden können. Bild 3 zeigt eine Anzahl Einbauelemente mit Einzelteilen.

Die Gleise, die von der Geraden abweichen, haben im Gleisbild im allgemeinen eine Neigung von 45°. Es werden aber bei Bedarf auch Elemente hergestellt, bei denen die Gleisneigung 30° beträgt. Für Gleise, deren Ausleuchtung nicht erforderlich ist, sind Blindelemente vorhanden. Dann gibt es noch Tastenelemente mit und ohne Zählwerk. Die freibleibende Fläche wird mit sogenannten Leerplatzelementen ausgefüllt. Es sind also nur wenige Grundelemente erforderlich, um alle Bedingungen zu erfüllen, die durch die jeweils verschiedene Gleisanlage gegeben sind. Hierdurch wird die Unterhaltung und Wartung des Gleisbildtisches wesentlich vereinfacht.

Diese Grundelemente werden nun zu einer Tischplatte vereinigt, die in der Regel eine Neigung von 15° hat, aber auch senkrecht angeordnet werden kann. Ein Holzrahmen umschließt sie, und das Ganze ruht auf zwei Füßen. Man hat den Eindruck eines Schreibtisches. (Bild 2.) An einer Schmalseite des Gleisbildes sind die Meßgeräte, Lampen und Schalter angebracht, die erforderlich sind, um die Stromversorgungsanlage zu beobachten, die Signale von Tag- auf Nachtschaltung umzuschalten und die Lichtstärke der Tischausleuchtung individuell zu regeln. Die Form und Größe des Gleisbildtisches richtet sich nach den betrieblichen Erfordernissen. In jedem der Grundelemente können neun Lampen untergebracht werden oder acht Lampen und eine Taste, wobei die Taste an beliebiger Stelle sitzen kann. Diese Lampen sind dem Wärter zugänglich, wenn er das Oberteil des Elementes abhebt (Bild 4). Da alle Lampen des Tisches gleich sind (es werden nur glasklare Lampen verwendet), kann keine Verwechselung eintreten, die etwa möglich wäre, wenn man farbige Lampen gebrauchte. Die gewünschte Farbwirkung wird durch Farbfilter erreicht, die im Oberteil des Elementes fest eingebaut sind. Die Lampen verbrauchen bei 24 V nur 2 W. Durch Verwendung von Farbfiltern und eines Glasprismas kann der einzelne Gleisstreifen in drei verschiedenen Farben leuchten, weiß, gelb und rot. Die Signalbilder zeigen die jeweilige Signalstellung an, das

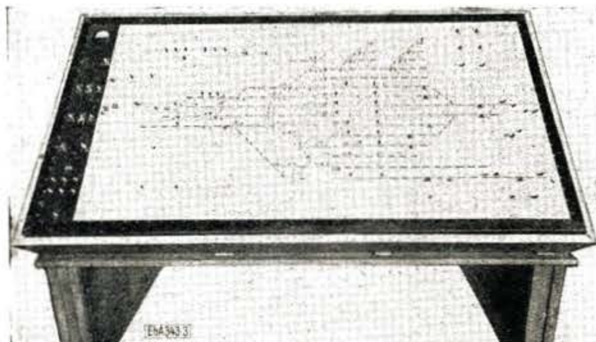


Bild 2 Gleisbildstelltisch mit hochgestellter Pultplatte

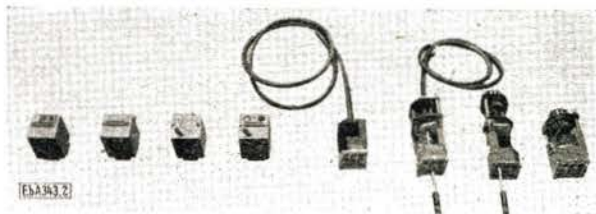


Bild 3 Einige Einbauelemente für Gleisbildstelltisch

heißt: rot, gelb und grün. Da die Tasten im Unterteil sitzen, ist ihre Bedienung auch dann möglich, wenn das Oberteil zwecks Lampenerneuerung entfernt wurde. Die dem Wärter nicht zugänglichen Unterteile der Elemente tragen die Schaltung der Lampen und Tasten. Sie sind durch ein bewegliches ein- bis sechzehnadriges Kabel mit einer im Innern des Tisches angebrachten Klemmliste verbunden, die nur für den mit der Pflege beauftragten Werkführer erreichbar ist. Von hier führen die Leitungen durch einen oder beide Füße zur Relaisanlage. Da diese mit 60 V Gleichstrom und die Tischlampen mit 24 V Wechselstrom betrieben werden, kommen am Bedienungstisch keine höheren Spannungen vor.

Arbeitsweise des Gleisbildstellwerkes

Nach dieser kurzen Beschreibung der Bauteile des Gleisbildstellwerkes soll die betriebliche Anwendung erläutert werden.

In der Grundstellung des Gleisbildes ist die Lage der Weichen daran zu erkennen, daß einer der beiden Gleisstreifen, die die Weiche darstellen, weißes Licht zeigt. Der Wärter hat die Gewißheit, daß sich die Weichen ordnungsgemäß in der gekennzeichneten Lage befinden.

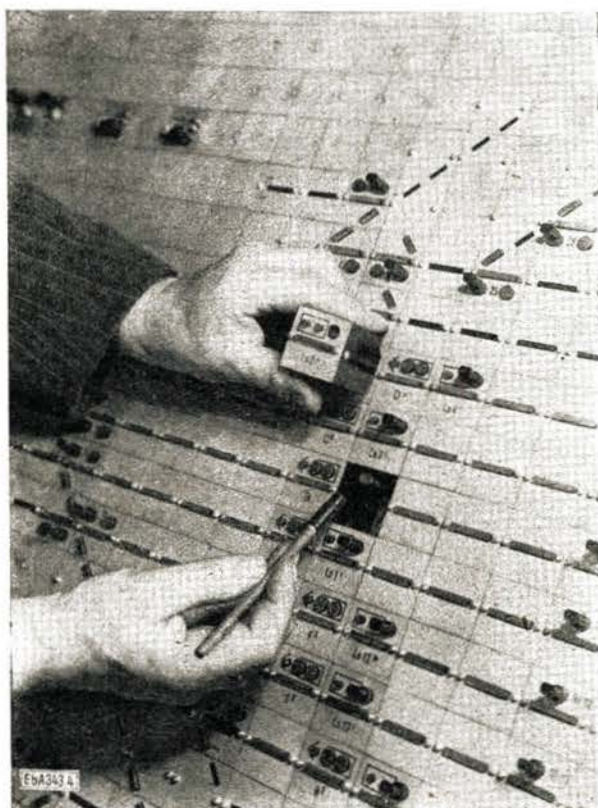


Bild 4 Auswechseln einer Glühlampe am Tisch des Gleisbildstellwerkes

Außer der Weichenausleuchtung brennen in der Grundstellung noch die Nachahmerlampen der Haupt-, Vor- und Rangiersignale.
Die Umstellung einer Weiche geht nun so vor sich, daß der Wärter die neben dem Weichenbild angeordnete Taste zieht und wieder losläßt. Bei dieser Gelegenheit sei darauf verwiesen, daß alle Tasten als Zugtasten ausgebildet sind. Eine irrtümliche Betätigung einer Taste zum Beispiel durch einen darauf gelegten Gegenstand ist also ausgeschlossen. Nach dem Loslassen der Taste setzt sich der Weichenmotor in Bewegung, und die Weichenzungen wechseln ihre Lage. Während dieser Zeit, etwa 2 ··· 3 s, ist die Ausleuchtung der Weichenstreifen erloschen, und eine rote Lampe, die neben der Weichentaste angeordnet ist, leuchtet auf. Sollte die Bewegung der Weichenzungen auf ein Hindernis stoßen, etwa auf ein dazwischen liegendes Stück Kohle oder einen Stein, wird der Stellstrom nach 6 s automatisch abgeschaltet. Dabei geht das rote Licht über in rotes Blinklicht. Der Wärter wird dadurch auf die eingetretene Störung aufmerksam gemacht und kann für Abhilfe sorgen. Eine eingeleitete Weichenbewegung kann durch nochmaliges Ziehen der Weichentaste jederzeit umgekehrt werden. Nach ordnungsmäßig vollendeter Weichenstellung erlischt die rote Lampe, und der der Weichenlage entsprechende Strang des Gleisbildes leuchtet weiß. Wird eine Weiche durch ein Fahrzeug durch falsches Befahren von der Wurzel her aus ihrer augenblicklichen Stellung gebracht (Auffahren-Störlage), blinkt die rote Lampe, und ein Wecker ertönt. Durch Bedienen der Weichentaste gemeinsam mit einer besonderen Auffahrtaste, deren Bedienung gezählt wird, kann die eine oder andere Endlage wieder hergestellt werden.
Wie werden nun die Fahrstraßen eingestellt? Eine Fahrt geht in der Regel von einem Signal zum anderen. Die an diesen Signalen angeordneten Tasten werden gleichzeitig gezogen. Hierdurch wird die Fahrstraße gebildet, die sich im Gleisbild durch weiße Ausleuchtung der betreffenden Gleisstreifen anzeigt. Alle Weichen, die zu diesem Fahrweg gehören und die richtige Lage einnehmen, werden gelb ausgeleuchtet. Falsch liegende Weichen geben gelbes Blinklicht. Der Wärter wird so darauf aufmerksam gemacht, diese Weichen in die richtige Lage zu stellen. Hat er das ausgeführt, sieht er eine weiß ausgeleuchtete Fahrstraße, die an den Weichen durch kurze gelbe Zwischenstücke unterbrochen ist. Die gelbe Ausleuchtung der Weichen wurde gewählt, weil die in der Fahrstraße liegenden Weichen jetzt nicht mehr stellbar sind. Sie sind durch die Fahrstraße verschlossen. Die Fahrstraße selbst kann jetzt noch jederzeit zurückgenommen werden. Die Fahrstraßenrücknahmetaste wird gemeinsam mit der am Anfang der Fahrstraße liegenden Signaltaste gezogen, wodurch alle Relais wieder die Grundstellung einnehmen und die Fahrstraßenausleuchtung verschwindet. Wir sehen, daß die Signaltaste bereits zwei verschiedene Funktionen hat. Indem bei den einzelnen Handlungen jeweils zwei Tasten gezogen werden müssen, erfolgt eine mehrfache Ausnutzung der Organe. Man erreicht hierdurch eine Einsparung an Schaltmitteln und eine bessere Übersicht über das Gleisbild.

Nehmen wir an, daß die gebildete Fahrstraße dem Wunsche des Wärters entspricht und alle Weichen die richtige Lage haben. Dann beginnt im Signalbild des Gleisbildtisches das grüne Licht zu blinken. Der Wärter erkennt, daß dem Fahrtstellen des Signals keine Hindernisse entgegenstehen. Er zieht die Signaltaste gemeinsam mit der Gruppentaste „Signale Fahrt". In diesem Moment wird die Fahrstraße festgelegt und zeigt durch eine durchgehende gelbe Ausleuchtung an, daß eine Rücknahme nicht mehr möglich ist. Nach eingetretener Festlegung wechselt das Signal draußen am Gleis von rot auf grün. Im Gleisbild erlischt das rote Signallicht, und das grüne Blinklicht des Tisches geht in grünes Dauerlicht über. Die Zugfahrt kann stattfinden. Wünscht der Wärter aus irgendeinem Grunde die Haltstellung des Signals, betätigt er die Signaltaste gemeinsam mit der Gruppentaste „Signale Halt". Im Normalfalle ist diese Handlung nicht erforderlich, weil der fahrende Zug durch Betätigung entsprechender Streckeneinrichtungen die Grundstellung des Signals und anderer Stellwerkseinrichtungen selbsttätig herbeiführt. Im Gegensatz zu Stellwerken älterer Bauart ist also bei der Gleisbildtechnik keine Rückstellhandlung erforderlich, was zur Beschleunigung der Betriebsabwicklung wesentlich beiträgt.
Wenn die Gleisanlage mit selbsttätiger Gleisfreimeldung ausgerüstet ist, wird dem Wärter die Besetzung der Abschnitte durch rote Ausleuchtung der betreffenden Gleisstreifen angezeigt. Er kann die Fahrt eines Zuges also an Hand des Gleistisches verfolgen. Das ist ein wesentlicher Vorteil bei unübersichtlicher Gleisanlage, bei unsichtigem Wetter usw. Bei ferngesteuerten Anlagen, bei denen sich die Betriebsvorgänge weit ab vom Standort des Wärters abwickeln, ist diese rote Ausleuchtung unerläßlich.
Bei Gleisbildstellwerken ist es nicht erforderlich, besondere Blockwerke für die Zugfolgeabhängigkeit zwischen den einzelnen Bahnhöfen aufzustellen. Diese Blockwerke bestanden bisher aus einzelnen Blockfeldern, die mit entsprechenden Blockfeldern der Gegenstation zusammengeschaltet waren und den sogenannten Streckenblock ergaben. Sie wurden durch Drücken von Blocktasten und Betätigung eines Kurbelinduktors in Sperrstellung oder Freistellung gebracht. In Zusammenarbeit mit den zuständigen Signalen ergab sich hierdurch die Zugfolgeabhängigkeit.
Die Einrichtungen des Streckenblocks werden in Gleisbildstellwerken im Relaisraum untergebracht und der Stand der Blockfelder im Gleisbild angezeigt. Im Gleisbild befinden sich auch die Tasten zur Betätigung des Blockes. Bei angeschlossenem selbsttätigem Streckenblock entfalten diese Tasten. Hieraus ergibt sich eine wesentliche Ersparnis an Raum, Bedienungszeit und Anlagemitteln.
Weitere im Gleisbild angeordnete Tasten dienen besonderen Zwecken. Die Hilfstaste ermöglicht die Auflösung einer Fahrstraße, wenn die Streckeneinrichtung versagt oder wenn die Zugfahrt nicht stattfindet. Die Nottaste führt die Haltstellung aller Signale herbei, wenn Gefahr im Verzuge ist. Besondere Auflösetasten werden angewandt, wenn die Streckeneinrichtung nicht ausreicht. Die Ersatzsignaltaste wird gezogen, wenn ein Zug am Halt zeigenden Signal vorbeifahren soll. Sie ist mit einem Zählwerk ausgerüstet, um die Häufigkeit ihrer Bedienung nachprüfen zu können. Weitere Tasten mit und ohne Zählwerk, mit und ohne Feststellvorrichtung sind vorhanden, um alle betrieblich erforderlichen Handlungen ausführen zu können.

Signalbilder, eingestellte Fahrstraßen, die Lage der Weichen usw. werden durch ruhendes weißes oder farbiges Licht dargestellt. Blinkendes Licht dagegen wird in der Regel verwandt, um den Wärter zu einer Handlung aufzufordern. So blinken z. B. die grünen Nachahmerlampen der Lichtsignale, wenn die Fahrstraße eingestellt ist und das Signal gestellt werden kann. Blinkt dagegen eine rote Signallampe, so liegt draußen eine Störung an dem roten Haltsignal vor. Das Blinken einer roten Weichen-Signallampe zeigt ebenfalls eine Störung an der Weiche an. Handlungen, die den Wärter zu besonders vorsichtiger Bedienung zwingen sollen,

werden durch Tasten eingeleitet, die versiegelt oder aber mit Zählwerk ausgerüstet sind.
Besetzte Gleise oder Tasten, die aus irgendeinem Grunde nicht bedient werden sollen, können mit Gleis- oder Hilfssperren abgedeckt werden.

Bedienung des Gleisbildtisches (ein Beispiel)

Die geschilderten Vorgänge bei der Bedienung von Gleisbildtischen sollen nun an Hand von Bild 5 erläutert werden. Bei dem als Beispiel gezeigten Gleisbild leuchten in der Grundstellung die roten Lampen der Signale A, B, C, D, E, F und die gelben Lampen der Vorsignale Va und Vf. Ferner leuchtet bei den Weichen 1 und 2 der gerade bzw. der schräge Gleisstreifen weiß, je nachdem, welche Lage die Zungen an den Weichen einnehmen. Alle anderen Lampen und Gleisstreifen sind dunkel.

Ein von links sich dem Bahnhof nähernder Zug kündet sich dadurch an, daß der Gleisabschnitt a rot aufleuchtet. Der Wärter fordert sich nun von der Bahnhofsaufsicht die Zustimmung für eine Einfahrt nach Gleis 1 an und zieht die Taste „Zustimmung Gleis 1". Anschließend bildet er den Fahrweg für die Einfahrt des Zuges. Er zieht die Signaltasten A und D. Der Gleisstreifen von A ··· D wird weiß, der Weichenstreifen der Weiche 1 wird gelb, vorausgesetzt, daß die Lage der Weiche dem Fahrweg entspricht. Sollte die Weiche in Richtung des Gleises 2 liegen, beginnt der gerade Gleisstreifen der Weiche 2 gelb zu blinken und fordert hierdurch den Wärter auf, die Weiche umzustellen. Eine Rücknahme des Fahrweges ist jetzt noch möglich durch gleichzeitiges Ziehen der Signaltaste A und der Taste „Fahrstraßenrücknahme".

Inzwischen ist die angeforderte Zustimmung eingegangen. Der Wärter erkennt dies daran, daß der Gleisabschnitt f zusätzlich zum weißen Standlicht gelbes Blinklicht zeigt. Nun sind alle Voraussetzungen für die Einfahrt des Zuges erfüllt. Die grüne Nachahmerlampe im Signalbild A beginnt zu blinken als Zeichen, daß das Signal auf Fahrt gestellt werden kann. Signaltaste A und Gruppentaste „Signale Fahrt" werden gezogen. Gleisstreifen von A ··· D erhält gelbes Standlicht. Gelbes Licht bedeutet: Fahrstraße festgelegt, Rücknahme nicht mehr möglich. Unmittelbar anschließend geht Signal A von Rot nach Grün. Die rote Nachahmerlampe erlischt und die grüne Nachahmerlampe zeigt Standlicht.

Der Zug fährt in den Bahnhof ein. Der Reihe nach werden die Gleisabschnitte a, b, c, d, f und h rot. Die vom Zug geräumten Abschnitte a, b, c usw. werden dunkel. Nach Verlassen des Abschnittes c wechselt das Signal von Grün nach Rot und die sogenannte Fahrstraßenauflösung erfolgt. Die Schaltanlage geht in Grundstellung und nur die Gleisabschnitte zeigen rote Ausleuchtung, auf denen sich Fahrzeuge befinden.

Sollte die Fahrstraßenauflösung versagen, kann die Grundstellung des Fahrweges herbeigeführt werden durch Ziehen der Hilftaste A, B, C, die normalerweise durch Bleisiegelverschluß festgelegt ist. Solange sich Fahrzeuge im Gleis 1 befinden (rote Ausleuchtung der Abschnitte), kann das Signal A oder F für eine Fahrt nach Gleis 1 nicht auf Grün gestellt werden.

Zusammenfassung

Das Gleisbildstellwerk ist der Grundstein der neuen Signaltechnik. Er ist universell und kann überall da mit Erfolg eingesetzt werden, wo es gilt, schienengebundene Fahrten zu sichern. Im Laufe der Zeit wird es alle anderen Stellwerksformen verdrängen, da es zur Beschleunigung der Betriebsabwicklung erheblich beiträgt. Er bietet ohne weiteres die Möglichkeit, auch die Einzelbedienung der Weichen einzuschränken, wenn man zur fahrstraßenweisen, selbsttätigen Weichenstellung übergeht. Die Trennung von Stelltisch und Schaltanlage ermöglicht Unterhaltungsarbeiten ohne Behinderung des Wärters. Da sich die Außenanlage eines Gleisbildstellwerkes von der eines anderen Kraftstellwerkes nicht unterscheidet, kann es mit Vorteil dort angewandt werden, wo nur der Stellapparat erneuerungsbedürftig ist. Vom Gleisbildtisch gehen die Impulse aus, die die Schaltanlage verarbeitet und über die Kabelanlage nach der Außenanlage übermittelt. Von dort kommen die Rückmeldungen auf dem gleichen Wege wieder zum Stelltisch zurück.

Die Entwicklung der Gleisbildtechnik ist noch nicht abgeschlossen. Es sind auch bereits neue Wege beschritten worden, die dieser neuen Technik weitere Anwendungsgebiete eröffnen.

Für die Fernsteuerung von Förderbändern wurden z. B. bereits größere Anlagen unter Anwendung der gleichen oder ähnlichen Einrichtungen, wie sie für die Gleisbildstellwerke Anwendung finden, gebaut.

Die Ausführung der Oberteile der Gleisbild-Einbauelemente, insbesondere die Darstellung der Gleise und Strecken sowie der Weichen und Signale, hat inzwischen eine Umkonstruktion erfahren, die wesentliche Vorteile gegenüber der oben geschilderten Bauart bringt. Durch die verbesserte Ausführung der Abdeckplatten der Einbauelemente ist es möglich, die Darstellung der Gleis- oder anderer Betriebsanlagen sinnvoller wiederzugeben, so daß eine wesentlich bessere Übersicht über den gesamten Betrieb entsteht.

(Aus Deutsche Eisenbahntechnik, Nr. 3/1954.)

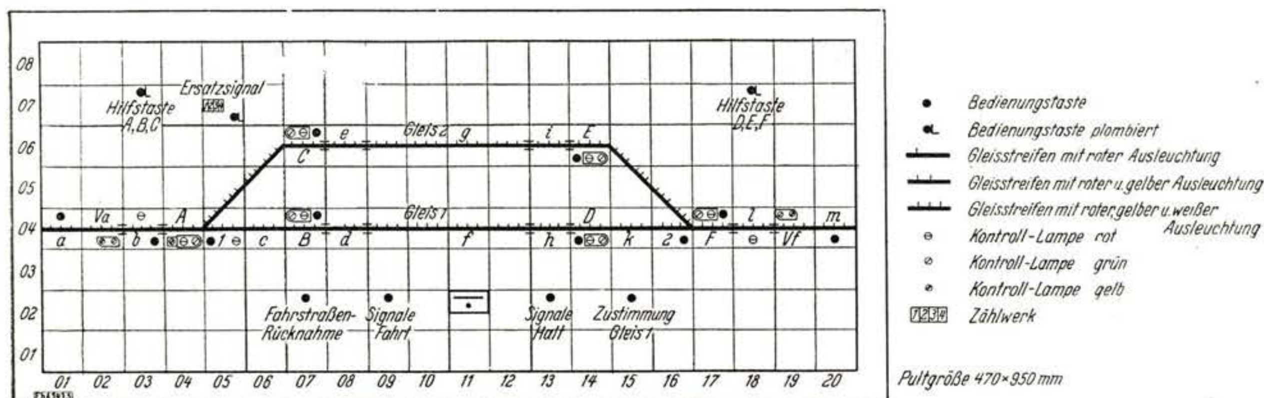


Bild 5 Beispiel eines Gleisbildes für einen kleinen Bahnhof



Fahrleitungs-Untersuchungswagen

Hans Köhler

Die heutige Beschreibung weicht einmal etwas von den gewohnten Themen ab, weil keine Lokomotive, sondern ein Triebwagen betrachtet werden soll. Viele Modelleisenbahner haben auf ihren Strecken den elektrischen Betrieb eingeführt. Gute Lokmodelle und mehr oder minder vorbildgetreue Fahrleitungen befinden sich auf den Anlagen. Nicht vorhanden aber sind — auf den meisten Anlagen jedenfalls — die stromerzeugenden Aggregate des Vorbildes, nämlich die Kraft- oder Reichsbahn-Unterwerke und auch keine Fahrleitungs-Untersuchungswagen. Bevor aber eine elektrifizierte Strecke in Betrieb genommen wird, befährt sie zuerst der Untersuchungswagen. Auch bringt er die erste Hilfe bei Fahrleitungsbrüchen oder sonstigen Fahrleitungsschäden. Es ist also zu erkennen, welche wichtigen Funktionen ein Untersuchungswagen auf elektrischen Bahnen zu erfüllen hat. Wir wollen ihm deshalb besonderes Augenmerk schenken und durch die Bilder zum Nachbau anregen.

Lange Zeit hatte die Deutsche Reichsbahn Fahrleitungs-Untersuchungswagen in Form gewöhnlicher Güter- oder Personenzugwagen in Betrieb. Sie wurden von einer Dampflokomotive an die Störungsstelle gebracht. Die Wagen wurden mit einer Drehbühne ausgerüstet.

Die darauf Arbeitenden waren bei ungünstigem Wind der Rauchbelästigung durch die Lokomotive ausgesetzt. Weit größer war aber der Mangel an der schnellen Einsatzbereitschaft dieser Wagen. So entstand bei Vergrößerung des elektrischen Streckennetzes sofort der Wunsch, eigens für die Fahrleitungen einen Untersuchungstriebwagen zu schaffen, der folgende Voraussetzungen erfüllen sollte:

1. Der Wagen muß auf Strecken mit und ohne Fahrleitung fahren können.
2. Er muß bei leichtester Bedienung sicher und schnell an die Störungsstellen fahren können.
3. Er muß auch für Nachtbetrieb eingerichtet sein.
4. Er muß im Sommer wie im Winter längeren Stillstand vertragen.

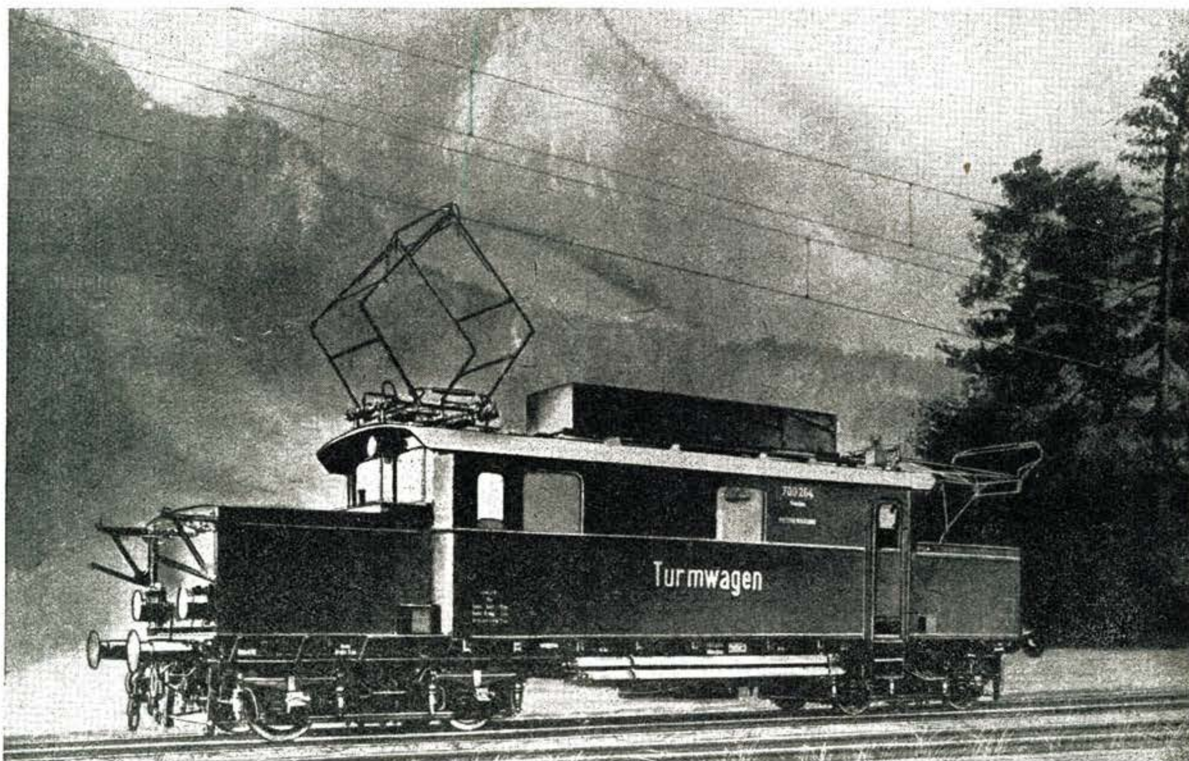


Bild 1 Turmwagen (Fahrleitungs-Untersuchungswagen) mit Akkumulatoren-(Speicher-)Antrieb

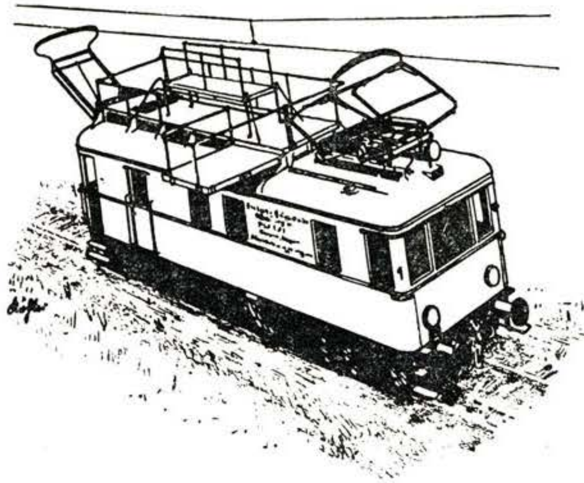


Bild 2 180 PS-dieselhydraulischer Turmwagen neuerer Bauart

Einige technische Daten:

Höchstgeschwindigkeit 90 km/h
Gewicht etwa 25 t
Brennstoffvorrat 350 l Dieselkraftstoff
Motorenleistung 180 PS
Achsfolge A 1

5. Der Werkstattraum muß geräumig sein und der Begleitmannschaft sämtliche anfallenden Arbeiten ermöglichen.
6. Der Aufenthaltsraum muß bequem sein.
7. Zum Anrichten oder Aufwärmen von Essen für die Begleitmannschaft muß Kochgelegenheit vorhanden sein.
8. Die Mannschaft muß sich in ihm waschen können.

Um die ersten beiden Bedingungen zu erfüllen, entstanden zuerst Wagen mit benzin-mechanischem Antrieb, die aber dem Betrieb durch die große Brandgefahr nicht genügten und außerdem dem Triebwagenführer ein gefühlvolles Schalten abverlangten, um ein Rucken besonders bei der Arbeit an der Störungs- oder Untersuchungsstelle zu vermeiden. Da der Führer aber mit an der Beobachtung der Strecke und Fahrleitung beteiligt war, konnte nicht immer seine volle Aufmerksamkeit auf das gute Schalten gerichtet sein. Man schlug deshalb Untersuchungswagen (auch Turmwagen genannt) mit elektrischem Akkumulator-Antrieb vor und stellte solche in Dienst (Bild 1). Sie waren sogar teilweise als Zweikraft-Wagen ausgebildet. Diese konnten mit Verbrennungsmotor und elektrischem Antrieb fahren.

Als das Flüssigkeitsgetriebe an anderen Reichsbahnfahrzeugen (Triebwagen und Kleinlokomotiven) zur Zufriedenheit arbeitete, stand einer neuen Bauart von Turmwagen nichts mehr im Wege, und so kam der auf den Bildern 2 und 3 dargestellte Wagen mit seiner ansprechenden äußeren Form zustande. Nach den Plänen des damaligen Rb-Zentralamtes München wurde der erste Wagen in Zusammenarbeit mit der Deutschen Werft, Kiel und der Maschinenfabrik Eßlingen im Jahre 1936 in Dienst gestellt. Er erhielt dieselhydraulichen Antrieb. Der 12-Zylinder-Boxermotor kam unter dem Wagenboden zum Einbau und war durch Bodenluken vom Werkstattraum aus zugängig. Durch diese Unterbringung der Antriebsanlage konnte der Arbeitsraum geräumig gehalten werden. Für den Fall eines längeren Stillstandes im Winter kann durch eine Ofen-

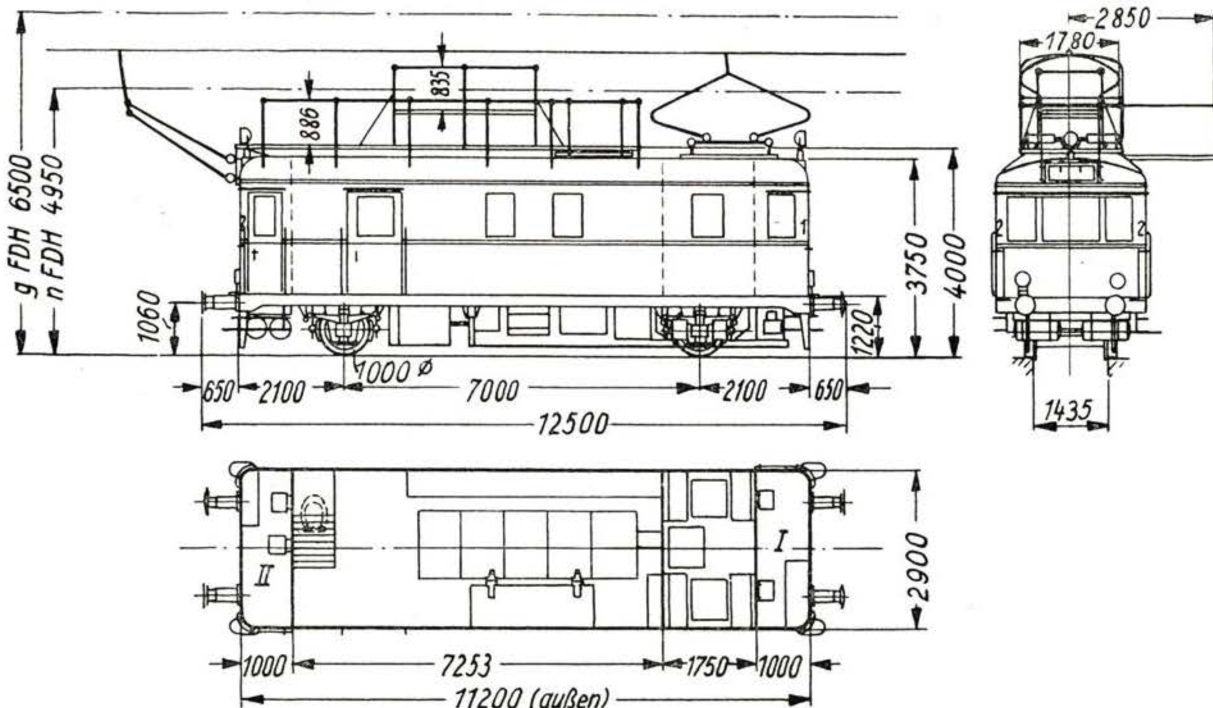


Bild 3 Maßskizze des 180 PS-dieselhydraulischen Turmwagens

heizung das Kühlwasser des Motors ständig erwärmt werden. Der Aufstieg zur Dachbühne, unter welcher der Abort eingebaut ist, wird durch eine Luke verschlossen. Diese läßt sich erst öffnen, wenn der Erdungsbügel am Fahrdraht anliegt. Ferner besitzt der Wagen einen üblichen Scherenstromabnehmer, der mit dem gleichen Druck an den Fahrdraht gepreßt wird, wie bei elektrischen Triebfahrzeugen. Somit läßt sich eine einwandfreie Betriebsuntersuchung durchführen. Die Arbeitsbühne kann den Fahrdrahthöhen durch aufklapp- und verschraubbare Stände angepaßt werden.
Seitlich lassen sich Ausleger mit Geländer ausfahren. Für die Nachtarbeit sind lichtstarke Scheinwerfer an beiden Dachenden vorgesehen. Der Wagen ist mit einer Hildebrand-Knorr-Druckluftbremse ausgerüstet. Sandstreuer, Druckluft-Läutewerk und Signalhorn (Typhon) sind ebenfalls vorhanden.
Das moderne Aussehen verdankt dieser Wagen nicht zuletzt den breiten Fenstern an den Stirnseiten und den mit den Seitenwänden in einer Ebene verlaufenden Langträgern. Durch die Batteriekästen, den Hauptluftbehälter, die Sandstreueinrichtung und die Maschinenanlage sind die Räume zwischen den Achsen ausgefüllt. Die Batterien dienen zum Anlassen des Motors und zur Erzeugung von Lichtstrom bei Stillstand des Wagens. Sie werden während des Betriebes durch ein am Motor angeschlossenes Aggregat wieder aufgeladen.

Die breiten Führerstandfenster und die geräumigen Führerstände erlauben dem Fahrpersonal eine gute Streckensicht und Beobachtung der Fahrleitung. Zahlreiche Meßinstrumente unterstützen ihre Tätigkeit. Zur genauen Nachbildung des Betriebes mit einem solchen Wagen sei noch empfohlen, dem Triebwagen einen X-Wagen beizufügen, der mit einer Fahrleitungstrommel (Kabelrolle) beladen sein kann. Auch Leitern liegen oft auf diesem Wagen. Der Wagen kann geschoben und gezogen werden. Wenn man nun noch auf die richtigen Zugschluß- und Zugspitzensignale achtet, so kann mit einem solchen Fahrleitungs-Untersuchungswagen eine vorbildgetreue „Sperrfahrt“ durchgeführt werden. Bemerkt sei noch, daß der Wagen sehr schnell (bis 90 km/h), aber auch sehr langsam verkehren kann, z. B. an der Untersuchungsstelle. Ferner haben Probefahrten bei Probstzella und auf der Höllentalbahn gezeigt, daß es dem Wagen möglich ist, auf stärksten Steigungen, aus dem Stillstand heraus, schnell anzufahren.

Schrifttumsnachweis: „Elektrische Bahnen“ 1939.

Ein Jahrhundert Dampflokomotivbau

Hansotto Voigt

Wenn wir heute die Bilder der alten Lokomotiven betrachten, die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gebaut worden sind, können wir uns meist eines Lächelns nicht erwehren. Trotzdem ist es interessant, sich einmal mit der Entwicklung des Lokomotivbaues zu beschäftigen, denn auf den in vielen Jahren gewonnenen Erfahrungen baut sich die Konstruktion der heutigen Dampflokomotive auf. Außerdem dürfen wir nicht vergessen, daß die damals noch unvollkommenen Lokomotiven der Eisenbahn zu ihrem Siegeszug um die Erde verholfen und damit entscheidend die gesamte Weltwirtschaft verändert haben. Diesen Ruhm dürften nur ganz wenige Erfindungen für sich beanspruchen können.

Da in dieser Zeitschrift bereits ausführlich die Vorgeschichte des Lokomotivbaues behandelt worden ist, kann bei dieser Betrachtung mit der Rocket, der Rakete von Stephenson begonnen werden. Ihr Erfolg bei dem berühmten Wettrennen von Rainhill war in der Bauart des Kessels begründet. Dieser war ein Siederohrkessel mit einer Feuerbüchse, die gewissermaßen am hinteren Ende „angeklebt“ war. Zur Feueranfachung diente der Abdampf aus den Zylindern, der durch ein Blasrohr in den Schornstein strömte. Die in den Wettbewerbsbedingungen festgelegte Gewichtsbeschränkung auf 4,5 t für die Lok zwang Stephenson, eine Kesselbauart anzuwenden, die bei geringen Abmessungen eine ausreichende Dampferzeugung garantierte. Daß der Siederohrkessel nicht seine Erfindung war, mindert sein Verdienst in keiner Weise. Die Tatsache, daß sich heute, nach 125 Jahren, diese von Stephenson erstmalig auf einer Dampflokomotive angewandte Kesselbauart noch auf fast allen Dampflok behauptet, spricht für den Scharfblick dieses genialen Erfinders.

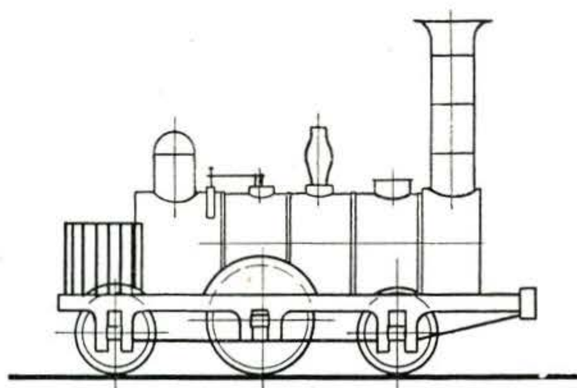


Bild 1 Stephensons „Patentee“ von 1834

Natürlich gab es an der Rocket noch vieles zu verbessern; deshalb erkennen wir erst bei der Lok Planet, Stephensons Konstruktion von 1830, die Urform unserer heutigen Dampflok. Bei dieser wurde die Feuerbüchse in den hinteren Teil des Kessels, den „Stehkessel“ gelegt. Der Schornstein erhebt sich über einer richtigen Rauchkammer am Vorderende des Kessels, statt wie bei der Rocket als angenietetes Ofenrohr zu erscheinen. Die Zylinder nehmen nun auch die gewohnte waagerechte Lage neben oder unter der Rauchkammer ein. Es ergeben sich somit kurze Dampfwege.
In lauftechnischer Hinsicht stellten sich allerdings Mängel heraus. Durch den überhängenden Stehkessel neigte die Lok zum „Nicken“. Dieser Mangel wurde von Stephenson durch Hinzufügen einer hinteren Laufachse beseitigt, wodurch sich unter Beibehaltung des Achsdruckes auch noch die Möglichkeit der Vergrößerung des Kessels ergab. Damit entstand 1834 die Patentee (Bild 1), eine sehr brauchbare Konstruktion, die ihren Weg auch nach dem Kontinent antrat, als man sich dort mit dem Bau von Eisenbahnen beschäftigte. Der Adler der ersten deutschen Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth gehörte der gleichen Bauart an.
Eine zweifach gekuppelte Lok von Bury aus dem Jahr 1838 (Bild 5) hatte zwar den Vorteil eines höheren Reibungsgewichtes, jedoch war der Lauf nur bei geringen Geschwindigkeiten zufriedenstellend — ähnlich wie bei der Planet. In der Frühzeit des Eisenbahn-

wesens fuhr man vielfach gemischte Züge. Auch für reine Güterzüge verwendete man damals meist ungekuppelte Lokomotiven. Ein regelrechter Schnellzugverkehr wurde erst um 1850 eingeführt. Nachdem verschiedene schwere Eisenbahnunfälle durch Achsbrüche zweiachsiger Lokomotiven vorgekommen waren, durften solche Lok nicht mehr vor Reisezüge gespannt werden.

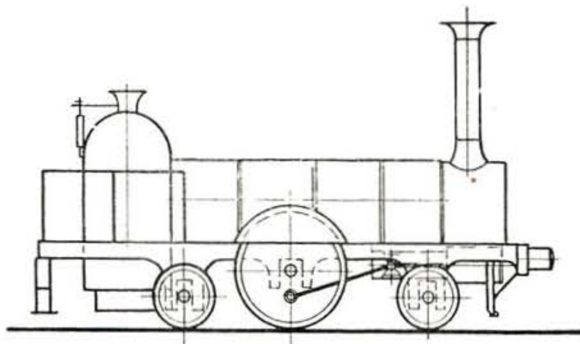


Bild 2 Stephensons „Long-boiler"-Lokomotive 1842

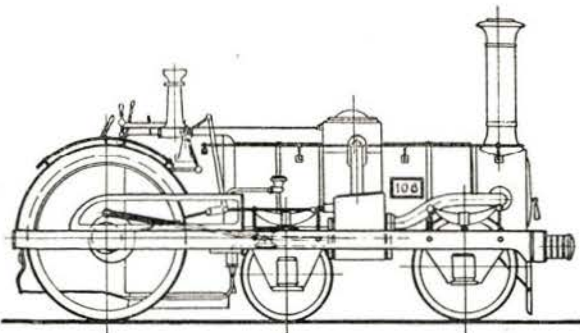


Bild 3 Außenzylinder-Crampton-Lokomotive 1848

Während in England große Krümmungshalbmesser und schwache Steigungen beim Bau von Eisenbahnlinien die Regel waren, mußten die Bahnen in Amerika damals nach anderen Gesichtspunkten angelegt werden, die nicht so hohe Kosten verschlangen. Die Streckenführung hatte sich mehr dem Gelände anzupassen. Deshalb mußten die Fahrzeuge gut kurvenläufig sein. Dieser Forderung konnte durch den Einbau von Drehgestellen genügt werden, die allerdings noch recht primitiv waren, und von denen man in Europa nicht viel wissen wollte.

So entstand bei Norris in Philadelphia eine 2'A-Lok mit vorderem Drehgestell und Außenzylindern. Diese Bauart fand dort große Verbreitung, während in England die Innenzylinder-Bauart und starre Achsen als beste Lösung angesehen wurden. Um das „englische" und das „amerikanische System" ist jahrzehntelang ein erbitterter Streit ausgefochten worden, der sich besonders auf den Wagenbau auswirkte. Die norddeutschen Bahnverwaltungen neigten dem englischen System zu, während sich in Süddeutschland, besonders in Württemberg, das amerikanische behauptete.

Zur Steigerung der Leistung wurden verschiedene Wege beschritten. Einmal wurden die noch sehr primitiven Dampf-Umsteuerungen verbessert und von der Dampfdehnung oder Expansion Gebrauch gemacht. Bei dieser strömt der Dampf nicht mehr während des gesamten Kolbenhubes sondern nur zu einem Teil des Kolbenweges in den Zylinder ein, und der sich ausdehnende Dampf treibt den Kolben zum oberen Totpunkt.

Mit Hilfe der Steuerschneckenwelle wird die „Füllung" der Zylinder eingestellt und auf diese Weise die Geschwindigkeit der Lok geregelt. Nur zum Anfahren und auf Steigungen wird mit großen Füllungen gefahren. Die Anwendung der Dampfdehnung ergaben eine große Einsparung von Kohle und eine bessere Kesselausnutzung.

Um weiterhin mehr Dampf zu erzeugen, mußte die Kesselheizfläche vergrößert werden. Bei der damals üblichen tiefen Lage des Langkessels zwischen den Treibrädern konnte dieser nur in Längsrichtung wachsen. Damit wäre aber auch der Radstand gewachsen. Da man seitlich verschiebbare Achsen noch nicht anwendete, mußte die hintere Laufachse vor den Stehkessel rücken, um das Grenzmaß des festen Achsstandes nicht zu überschreiten (Longboiler-Lok von Stephenson, Bild 2).

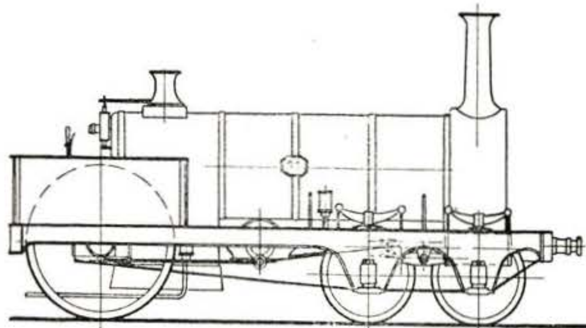


Bild 4 Innenzylinder-Crampton-Lokomotive 1851

Durch die dabei entstehenden überhängenden Massen wurde jedoch der leistungsfähige Kessel mit schlechten Laufeigenschaften der Lok erkauft.

Bei einem größeren Maß für die Spurweite hätte man diese Schwierigkeit nicht gehabt. Eine große Eisenbahngesellschaft in England legte deshalb ihr Schienennetz in Breitspur von 7' = 2,13 m. So entstand der „Kampf um die Spurweiten", der viele Jahre mit großer Heftigkeit geführt wurde. Die Verfechter der Breitspur erschienen mit verschiedenen Konstruktionen auf dem Plan, die trotz einfacher Bauart für die damalige Zeit schon große Leistungen aufwiesen. So förderte die Great Western eine Last von 140 t mit 88 km/h, und am 1. Juni 1846 legte sie mit einem Expreßzug eine 310 km lange Strecke in 208 Minuten, also etwa mit 90 km/h Durchschnittsgeschwindigkeit, zurück. Dabei mußte sie streckenweise bestimmt 110 km/h fahren!

Aber auch die Vertreter der Regelspur blieben nicht untätig; denn es sollte bewiesen werden, daß man die gleichen Leistungen auch auf der üblichen Spurweite erzielen konnte. Unter ihnen tritt besonders Cramp-

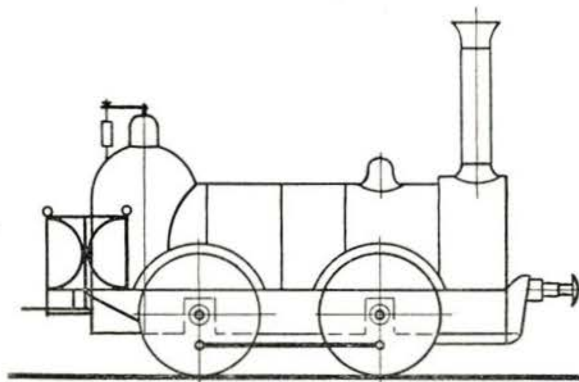


Bild 5 Burys Lokomotive von 1838

ton hervor, der berühmte Schnellzuglokomotiven geschaffen hat, die bereits im Jahre 1848 eine Geschwindigkeit von 126,4 km/h erreichten. Die Crampton-Lok mit der Achsfolge 2 A oder auch 3 A hatten meist große Treibräder bis zum Durchmesser von 8' = 2,44 m (Bild 3).

Das Hauptmerkmal der Crampton-Lok war die tiefe Lage des Kessels. Deshalb mußte die Treibachse hinter dem Stehkessel angeordnet werden und ruhte meist auf einer Querfeder. Zur Vergrößerung der Heizfläche bekam der Langkessel einen birnenförmigen Querschnitt. Die Außenzylinder wurden soweit zurück verlegt, daß sich die Gleitbahnen für den Kreuzkopf in der Nähe des Massenschwerpunktes der Lok befanden. Dadurch wurde ein bemerkenswert ruhiger Lauf erzielt. Gegengewichte waren an den Treibrädern nicht vorhanden. Die meisten Crampton-Lok waren auf dem Kontinent zu finden, besonders in Frankreich, während man in England die Innenzylinder-Bauart (Bild 4) bevorzugte. Die Innenzylinder arbeiteten auf eine vor dem Stehkessel unter dem Kesselbauch liegende Blindwelle. Das Drehmoment wurde mittels Kuppelstangen auf die Treibachse übertragen. Damit mußte Crampton allerdings von seiner extrem

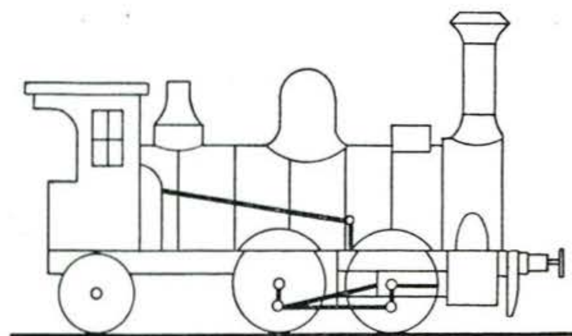


Bild 6 B 1-Lokomotive der ehem. preuß. Ostbahn 1868

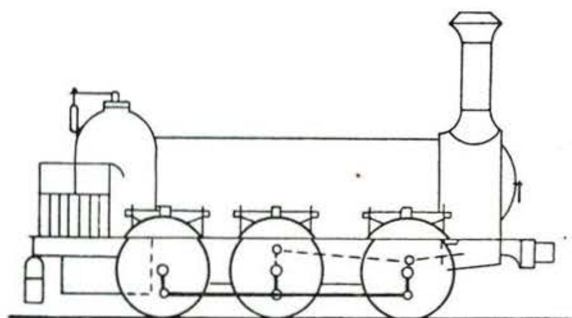


Bild 7 C-Güterzuglokomotive der ehem. Braunschweiger Eisenbahn 1843

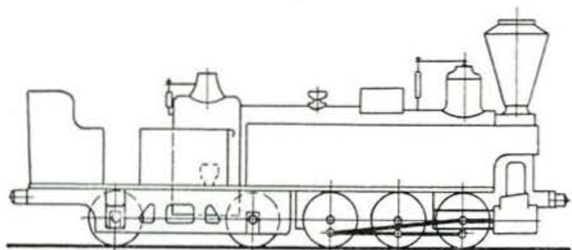


Bild 8 C 2' Semmering-Lokomotive, Bauart Engerth 1853

tiefen Kessellage abgehen. Zum allgemeinen Erstaunen ergaben sich aber aus der höheren Kessellage keine Nachteile. Heute scheut man sich bekanntlich nicht, die Kesselmitte doppelt so hoch wie die der ersten Crampton-Lok zu legen. Die Bauart der Crampton wurde jedoch bald wieder verlassen, weil das Reibungsgewicht der einzigen hinten liegenden Treibachse für die schwerer werdenden Züge nicht mehr ausreichte.

Der Kampf um die Spurweiten hat sehr zur schnellen Entwicklung brauchbarer Dampflok-Konstruktionen beigetragen. Heute, unter dem Gesichtspunkt des Schnellverkehrs im Wettbewerb mit dem Flugzeug,

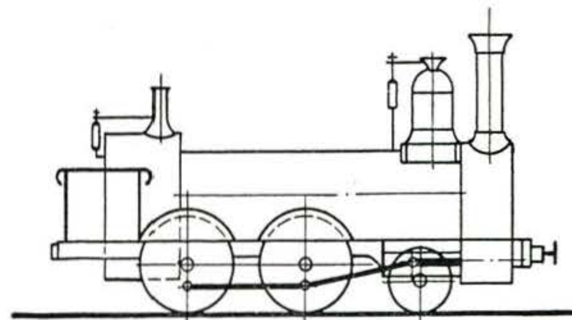


Bild 9 1 B-Lokomotive der ehem. Braunschweiger Eisenbahn von 1848

muß man fast bedauern, daß die „schmale" Spurweite, also die heutige Regelspur in diesem Kampf Sieger blieb, aber die wirtschaftlichen Erwägungen — die Anlagekosten einer Bahn steigen mit der Verbreiterung des Spurmaßes — waren ausschlaggebend, nachdem bewiesen war, daß man für die Regelspur ebenso leistungsfähige Lok wie für die Breitspur bauen konnte. Wenn wir uns jetzt der Güterzuglokomotive zuwenden, müssen wir an die B-Lok von Bury (Bild 5) anknüpfen. Ihre schlechten Laufeigenschaften wurden durch Hinzufügen einer hinteren Laufachse beseitigt, wodurch die Achsfolge B 1 (Bild 6) entstand. Von dieser Bauart war auch die erste in Deutschland mit Erfolg in Übigau von Prof. Schubert für die Leipzig-Dresdener-Eisenbahn gebaute Lok, die Saxonia.

Für schweren Güterzugdienst bevorzugte man die dreifach gekuppelte Bauart (Bild 7), wobei die letzte Achse teils vor, teils hinter dem Stehkessel lag. Erstere waren für Geschwindigkeiten bis 45 km/h, letztere bis 60 km/h zugelassen. Diese Bauart ist 77 Jahre lang — zuletzt 1911 in England (mit Innenzylindern) — hergestellt worden. Um bei der ersteren Bauart die störenden Bewegungen zu dämpfen, wurde ein Teil des Gewichtes auf die erste Tenderachse übertragen. Man nannte diese Bauart „Stütztender". In anderer Weise löste der Konstrukteur Engerth das Problem der Unterbringung eines leistungsfähigen Kessels für eine Lok der Semmeringbahn in Österreich. Diese Bahn war die erste große Gebirgsbahn und für reinen Reibungsbetrieb gebaut. Engerth baute eine C 2', eigentlich eine Tenderlok (Bild 8). Die erste Tenderlaufachse lag schwenkbar noch vor dem Stehkessel. Lauf- und Tenderräder hatten den gleichen Durchmesser. Dabei wurde der Versuch gemacht, beide Gestelle durch Zahnräder zu verbinden, wodurch eine fünffachgekuppelte Lok entstand. Die Zahnradkupplung bewährte sich aber nicht, und die Einschaltung einer Blindwelle kam ebenfalls nicht über das Versuchsstadium hinaus. Als C 2'-Lok hat diese Bauart ziemlich lange Dienst getan, bis sie von der vierfach gekuppelten Lok abgelöst wurde, die

überall auf Gebirgsstrecken die Förderung von Güterzügen übernahm.
Auch die Achsfolge 1 B wurde neben der B 1 für Güterzuglokomotiven angewandt (Bild 9). Mit überhängendem Stehkessel war sie nicht für höhere Geschwindigkeiten geeignet. Nachdem jedoch der Gleis-Oberbau verbessert worden war, konnte man es auch wagen, den Radstand geringfügig zu vergrößern. Dadurch fand der Stehkessel zwischen den beiden Treibachsen Platz, so daß diese Bauart in lauftechnischer Hinsicht als einwandfrei bezeichnet werden konnte. Die 1 B wurde fast bis zur Jahrhundertwende damit zur verbreitesten Reisezuglok.

(Fortsetzung folgt.)

Der „Messeschlager"



Bist Du im Bilde?

Lösung der 4. Aufgabe aus Heft 10

Nachstehend werden die Lösungen der 4. Aufgabe bekanntgegeben. Den Erklärungen oder Begründungen der richtigen Lösungen sind Ziffern und Buchstaben vorangesetzt, die zu der Frage (Ziffer) die richtige Antwort (Buchstabe) angeben.

1 a) Jede Weiche hat in Höhe des Herzstückes zwei Radlenker an den Außenschienen, die eine Entgleisung in den führungsfreien Teilen des Herzstückes verhindern.

2 c) Zum Inventar eines Kühlwagens gehören Fleischhaken und keine Fleischerhaken. Bis dahin wäre es Wortklauberei. Trotzdem ist a) nicht richtig, da nur die Kühlwagen mit Fleischhaken ausgerüstet sind, die nicht das Nebengattungszeichen „o" tragen. Auch bei der Notkupplung ist ein derartiger Begriff unbekannt, so daß 2 c) die richtige Lösung ist. Die Kennzeichnung (s) ist erforderlich, um tragbare Fernsprecher bei Unfällen oder Gleisarbeiten schnellstens anschließen zu können.

3 c) Es wurde gefragt, wodurch ein Bahnhof b e t r i e b l i c h verschlossen wird. Keine Wach- und Schließgesellschaft kann verhindern, daß Züge von der Strecke in den Bahnhof einfahren, wohl aber die Einfahrsignale.

5. Aufgabe

1. Wie ist die Gattungsbezeichnung des DEFA-Kinowagen?
   a) „Dienst",
   b) „S" oder
   c) „Sdr"?

2. Was ist ein Block?
   a) ein elektrischer Fahrwiderstand,
   b) eine Schreibunterlage des Fahrdienstleiters oder
   c) eine sicherungstechnische Einrichtung im Stellwerk?

3. Wie ist die Spurweite in der Sowjetunion?
   a) 1524 mm,
   b) 1600 mm oder
   c) 1676 mm?

— hori —

Buchbesprechungen

Lok- und Waggonbau, Entwicklung und Konstruktion

Unter Mitarbeit von 16 Autoren herausgegeben vom VEB Verlag Technik, Berlin 1953, Umfang 208 Seiten, 116 Bilder, 21 Tafeln. Format DIN A 5 hoch. Zu beziehen durch jede Buchhandlung. Preis DM 11,—, kartoniert.

Verschiedene Aufsätze über die technische Weiterentwicklung des Lokomotiv- und Waggonbaues der letzten Jahre sind in diesem Buch zu einem geschlossenen Werk für die interessierten Fachkreise zusammengefaßt worden. Trotzdem die Aufsätze dieses Werkes schon einzeln veröffentlicht worden sind, ist das vorliegende Buch eine begrüßenswerte Neuerscheinung, das den letzten Stand des Schienenfahrzeugbaues vermittelt.
Auch Modelleisenbahner finden in diesem Buch viele Anregungen. Es hilft ihnen außerdem, die Kenntnisse

② Kontrollabschnitt (Hier abtrennen)

der allgemeinen Grundlagen des Eisenbahnwesens zu erweitern.
Im 1. Kapitel werden die Probleme der Antriebskraft für Eisenbahnen und des Antriebes von Lokomotiven behandelt. Sehr interessant sind hier auch die Artikel über die Entwicklung des Eisenbahnwesens Chinas in den letzten drei Jahren und über die Mechanisierung schwerer Arbeiten im sowjetischen Eisenbahnwesen. Im 2. Kapitel wird der Dampflokomotivbau behandelt. Hier werden dem Modelleisenbahner die Artikel „Sowjetische Dampflokomotiven" und die Beschreibung einer neuen australischen Güterzuglokomotive der Baureihe D 58 interessieren. Der Ellokbau wird sehr ausführlich im 3. Kapitel beschrieben. Hier findet der Modelleisenbahner Wissenswertes über die Triebwagenzüge für 50 Hz Einphasenstrom der Französischen Nationalen Eisenbahn (SNCF) (mit Zeichnung des Triebwagenzuges) und die Ellok für Vollbahnen und Industriebahnen. Im folgenden Kapitel werden Gasturbo-Lokomotiven beschrieben. Der Waggonbau wird im nächsten Kapitel ausführlich behandelt. Hier werden Erzeugnisse der volkseigenen Waggonbauindustrie der DDR wie die Neuentwicklung von vierachsigen offenen und gedeckten Großraumgüterwagen für 50 t Ladegewicht und der vierteilige Doppelstockwagenzug der DR beschrieben.
Ein weiterer Abschnitt gibt erschöpfende Auskunft über den von der Verkehrsbahn-Studiengesellschaft entwickelten Einschienen-Versuchswagen. Abhandlungen über Eisenbahnsicherungsanlagen und interessante Probleme des modernen Eisenbahnwesens vervollständigen dieses Buch. Abschließend kann gesagt werden, daß die meisten Aufsätze in allgemeinverständlicher Form dem interessierten Leser dargeboten werden. Wenn der Preis des vorliegenden Buches einzelnen Modelleisenbahnern die Anschaffung nicht möglich macht, so sollte dieses Werk in der Bibliothek einer Arbeitsgemeinschaft nicht fehlen. G. S.

Unser Preisausschreiben

Wir hoffen, liebe Leser, daß Sie die erste Runde gut überstanden haben, hier ist die zweite Rätselserie. Auch diese ist wieder so gehalten, daß sich denen, die unsere Zeitschrift aufmerksam lesen, keine großen Hindernisse in den Weg stellen. Sollten Sie trotzdem im Augenblick nicht die richtige Lösung finden, keine Angst, es ist noch viel Zeit zum Überlegen vorhanden. Vergessen Sie nicht, den Kontrollabschnitt von der linken oberen Ecke abzuschneiden und auf die vorbereitete Postkarte zu kleben. Bis zum nächstenmal also viel Spaß.

Und hier sind die nächsten drei Fragen:

4. Was versteht der Eisenbahner unter einer Haltestelle?
   a) einen Bahnhof für Betriebsaufenthalt,
   b) eine Zugfolgestelle oder
   c) einen Haltepunkt, der mit einer Anschluß- oder Abzweigstelle örtlich verbunden ist, wobei die Gesamtanlage dem öffentlichen Verkehr dient?
5. Was ist eine „Schaku"?
   a) eine Kurzkupplung zwischen Abteilwagen oder einer Leigeinheit,
   b) eine Kupplung an Fahrzeugen für die elektrische Heizung oder
   c) eine automatische Kupplung, wie wir sie z. B. an Schnelltriebwagen, an der Berliner S-Bahn oder an OOt-Wagen finden?
6. Bei welcher der nachstehend genannten Lokbaureihen beträgt der Durchmesser der Triebräder 1250 mm?
   a) Baureihe 92^{5-11} (Preußische T 13)
   b) Baureihe 93^{5-12} (Preußische T 14[1])
   c) Baureihe 94^{5-18} (Preußische T 16[1]).

Auch diese Modelle werden Gefallen finden

Zu den vielen neuen Erzeugnissen des VEB Elektroinstallation Oberlind (Piko), die wir bereits im Heft 9 besprachen und die schon im Einzelhandel zu relativ niedrigen Preisen erhältlich sind, werden sich im nächsten Jahr neue Lokomotivmodelle gesellen. In wenigen Jahren, fast aus dem Nichts heraus, hat es dieser Betrieb verstanden, ansprechende und funktionssichere Fahrzeuge zu entwickeln. Besonders erfreulich ist, daß nicht nur die Standardtypen der Modellbahnindustrie hergestellt werden, sondern auch solche, die etwas ausgefallener sind, wie z. B. die Modell-Lok der Baureihe 55.
Auch die Privatindustrie wird in nächster Zeit mit neuen Erzeugnissen aufwarten, die allen Modelleisenbahnern Freude machen werden.
Die nachstehenden Bilder zeigen Modelle aus dem Perspektivplan 1955 von Piko und die Lok der Baureihe 42 von der Fa. Gützold, Zwickau.

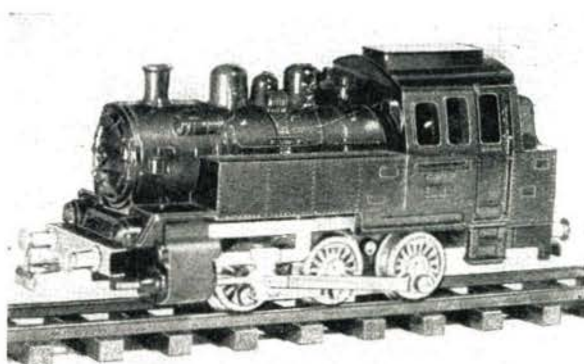


Bild 1 Der Messeschlager 1955: die „80 er" von Piko

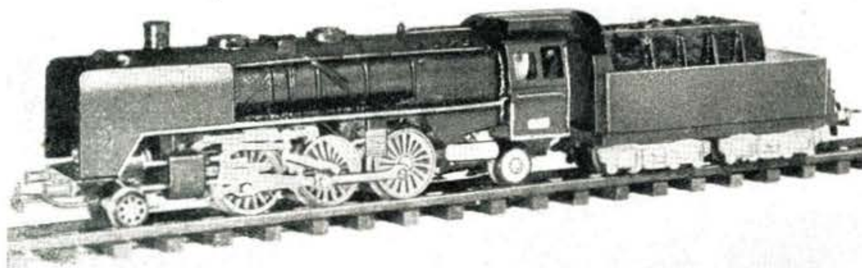
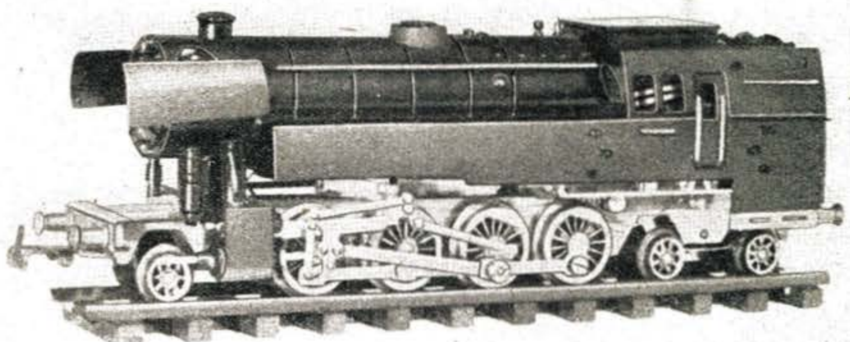


Bild 2 Dieses Lokmodell der Baureihe 23 von Piko ist im Perspektivplan 1955 vorgesehen

Bild 3 Ebenfalls ein neues Lokmodell von Piko aus dem Perspektivplan 1955: die Lok der Baureihe 65



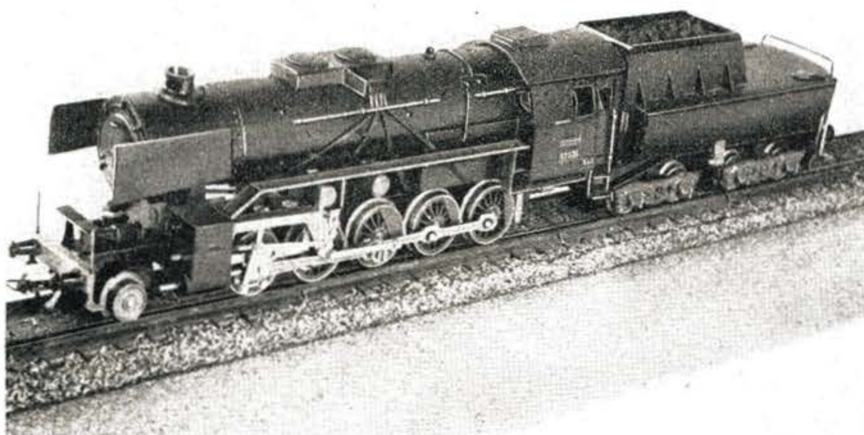


Bild 4 Das ist sie, die Lok der Baureihe 42 von der Fa. Gützold. Ein gelungenes Modell, das wir schon im Heft 9 besprochen haben

Das gute Modell



Bild 1 Schon einmal von uns gezeigt, jedoch in Rauhputz. Diesmal baute Fritz Sommerfeld, Eberswalde, dieses Stellwerk

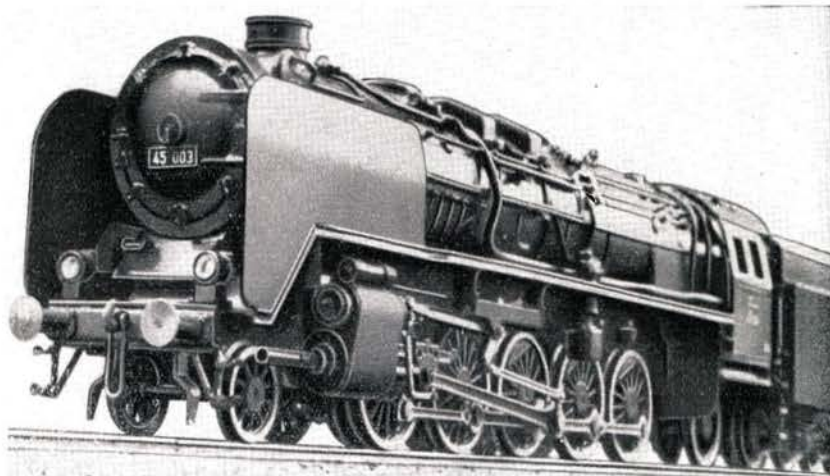


Bild 2 Kleine Wunderwerke sind immer wieder die Modelle von Rolf Stephan, Biesdorf, in Nenngröße 0. Hier ein Modell der Lok der Baureihe 45. Mit aller Liebe sind die Einzelteile bis ins kleinste nachgebildet

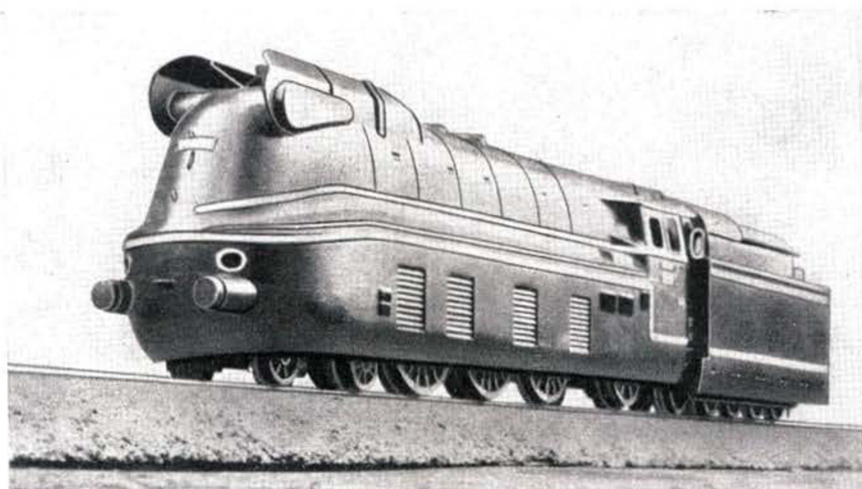


Bild 3 Dieses Modell der Baureihe 01 stammt ebenfalls von Rolf Stephan in Nenngröße 0. Dicht umlagert war immer der Stand dieses Handwerksmeisters auf der Technischen Messe, wenn er seine Modelle vorführte

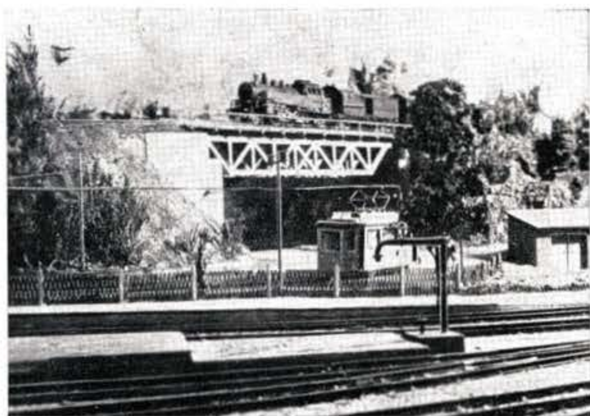


Bild 4 Ein Ausschnitt aus der Anlage Edgar Nestlers, Döbeln. Gezeigt ist die Abzweigung der Nebenstrecke

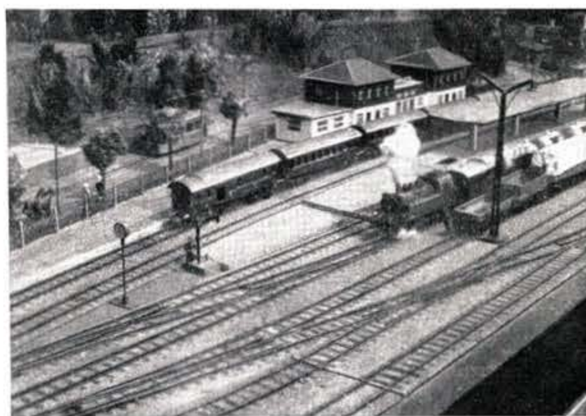


Bild 5 Abfahrbereit wartet die Lok der Baureihe 64 (mit Wattedampf) im Bahnhof auf der Anlage Edgar Nestlers

